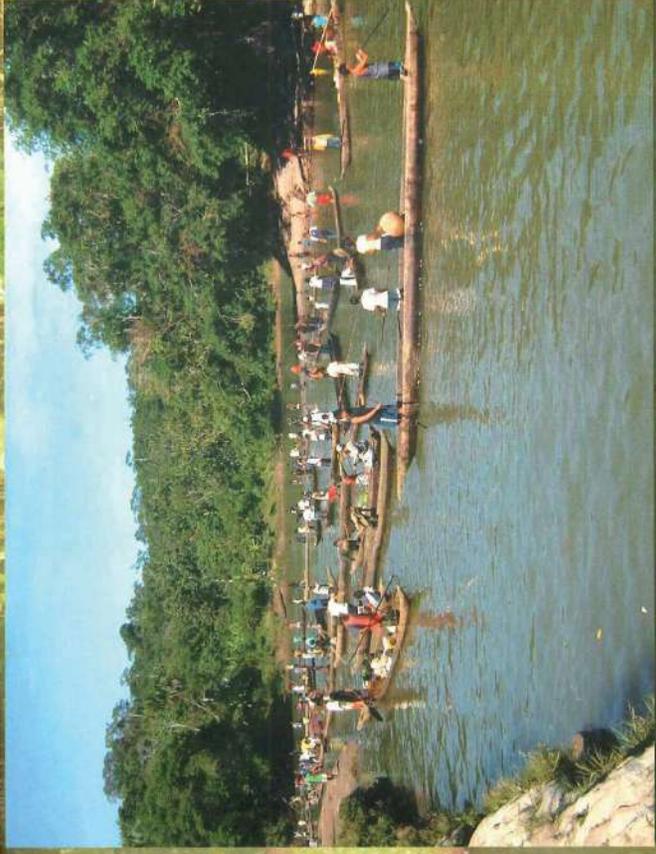


INSTITUTO QUICHUA DE BIOTECNOLOGÍA SACHA SUPAI

# Caminando por el sendero del Sumac Alpa



Rosa Vacacela ■ Ximena Landázuri  
Lida Guarderas

ISBN-9978-44-679-6



9 789978 446799

INSTITUTO QUICHUA DE BIOTECNOLOGÍA SACHA SUPAI  
(IOBSS)

## Caminando por el Sendero del Sumac Allpa

Conocimiento ancestral del pueblo Kichwa  
de Pastaza, Metodología Participativa  
para la Elaboración de Diagnósticos  
Socio-Ambientales

Rosa Vacacela  
Ximena Landázuri  
Lida Guarderas

Septiembre 2005

**CAMINANDO POR EL SENDERO DEL SUMAC ALLPA:**

Conocimiento ancestral del pueblo Kichwa de Pastaza, Metodología Participativa para la Elaboración de Diagnósticos Socio-Ambientales

**Autoras:**

Rosa C. Vacacela  
Ximena Landázuri  
Lida Guarderas

**Compilación y Asistencia Técnica:**

Rosa Vacacela  
Ximena Landázuri  
Lida Guarderas

**Fotografías e Ilustraciones:**

Rosa Vacacela  
Alfredo Viteri  
Lida Guarderas  
Iván Jácome

**Diagramación:**

Ediciones Abya-Yala  
Quito-Ecuador

**Realización:**

INSTITUTO QUICHUA DE BIOTECNOLOGÍA SACHA SUPAI (IQBSS)  
PROYECTO DE CONSERVACIÓN Y GESTIÓN SOSTENIBLE DE LOS RECURSOS AMAZÓNICOS DE LAS COMUNIDADES QUICHUAS DE PASAZA, ECUADOR (FASE II)  
PRO.2002K1/0213

**Dirección del Proyecto:**

Rosa C. Vacacela

**IQBSS:**

Gangotena E 24-10 e Isabela Católica  
Telefax: 2908-175  
E-mail: ss@hoy.net

ISBN: 9978-44-502-7

Impreso en Quito-Ecuador, septiembre del 2005



## Índice

<b>Breve Introducción</b> .....	7
Características de la Metodología .....	9
Objetivos de la Metodología.....	15
Conceptos Fundamentales.....	16
<b>Modelo Kichwa de Aproximación al Entorno</b> .....	27
<b>Pasos Metodológicos</b> .....	38
<b>Componente Social</b> .....	38
Control del Territorio Comunitario .....	40
Manejo de Ecosistemas .....	45
Uso de los Recursos .....	67
<b>Componente Biótico</b> .....	91
Manejo de los Ecosistemas.....	91
Estudio de la Flora.....	92
Estudio de la Fauna.....	110
Estudio de la Ictiofauna .....	133
<b>Bibliografía</b> .....	173

## Presentación



A partir del año 2001 el IQBSS, inicia el proceso de planificación y manejo de los territorios, ecosistemas y recursos de las comunidades de Yana Yaku, Nina Amarun y Lorocachi a fin de lograr una explotación sustentable para los ayllus de la comunidad, que permita en el largo plazo mantener y recrear el conocimiento ancestral del pueblo kichwa de Pastaza.

El proceso se fue construyendo poco a poco, con el trabajo tesonero de los miembros del instituto, de los ayllus de las comunidades y de los diversos grupos de consultores que colaboraron en los diagnósticos comunitarios en los aspectos biológicos y sociales.

Evaluando el proceso podemos decir que este ha sido exitoso y que ha logrado, luego de cinco años, formular, diseñar y aplicar planes de manejo de los territorios en Yana Yaku, Nina Amarun y Lorocachi, que se ejecutan con proyectos de manejo de los ecosistema y de flora y fauna que permiten la autogestión de los miembros de los ayllus de dichas comunidades.

Este proceso conllevó la aplicación de una metodología no escrita, ni sistematizada, pero que tenía claros los objetivos y las definiciones técnicas hacia donde interesaba conducir el manejo de los territorios. Este libro es el producto de la sistematización de estos años de trabajo. Por ello, agrupa las diferentes técnicas usadas y la filosofía de trabajo utilizada en los componentes social y biológico.

La presente publicación la realiza el Instituto Quichua de Biotecnología "Sacha Supai", a través del proyecto Conservación y Gestión Sostenible de los Recursos Amazónicos de las Comunidades Quichuas de Pastaza, Ecuador, con el expediente PRO-2002K1/023, en Cooperación con la Fundación Paz y Solidaridad de Euskadi y financiado por el Gobierno Vasco del Estado Español, que se ejecutó en el período 2003-2005.

El proyecto de Conservación de la Biodiversidad en Pastaza GEF – MSP Grant No. TF-051726-EC, financiado por el Fondo Mundial del Ambiente del Banco Mundial, contribuyó con un fondo pequeño para que la presente publicación se haga realidad.



## Breve Introducción

Esta metodología es muy útil para, con la comunidad, ir paso a paso generando las herramientas que formarán parte de un plan de manejo, así como las acciones y pasos futuros que se deben realizar para atacar los problemas que se diagnostican en el proceso.

Esta metodología permite, mediante un análisis participativo:

- ❑ Establecer el conocimiento ancestral y su aplicación en un momento dado;
- ❑ Conocer claramente los problemas de uso y manejo de los recursos comunitarios;
- ❑ Formular la visión y misión de la comunidad con un plan de manejo enfocado al mejor y más sostenible uso de los recursos.

Un aporte adicional de esta metodología, es que permite a los diferentes estamentos de las comunidades evaluar su accionar y reflexionar sobre ella, a fin de que conociendo claramente el uso de los recursos por cada grupo poblacional: hombres, mujeres, jóvenes, niños, establezcan un diagnóstico de la diversidad o de la escasez relativa de los recursos de los ecosistemas comunitarios, para generar posibles soluciones a los problemas de abundancia o escasez de recursos naturales de la comunidad.

Permite construir la visión de vida de la comunidad enfocando la relación existente entre ayllu-comunidad-territorio, en donde el manejo de las relaciones sociales al interior de la familia y a través de sus relaciones de producción cotidianas, es en donde se recrea y se mate-

realiza el conocimiento sobre los recursos naturales, sus ecosistemas y del territorio comunitario.

El ayllu se constituye en el elemento aglutinador en la organización socio-económica de la comunidad, pues es la base fundamental que permite a un hombre o a una mujer, conocer y establecer su red de relaciones de parentesco que le hacen miembro de un ayllu, y solo en tanto miembro de dicho ayllu acceder, manejar y controlar sus recursos, sus ecosistemas y el territorio comunitario.

Esta metodología permite obtener un diagnóstico de la vida de la comunidad, enfocando el corto, mediano y largo plazo. Como resultado del uso de esta metodología, se obtendrá al final del proceso un plan de manejo comunitario en el que se reflejen las relaciones de parentesco al interior del ayllu y entre los ayllus de la comunidad en su interrelación con las concepciones y prácticas ancestrales sobre el uso, manejo y control de los recursos, los ecosistemas y del territorio comunitario.

La aplicación de esta metodología en la elaboración de los diagnósticos y de los planes de manejo de los territorios comunitarios permitirá establecer estrategias adaptadas al entorno social y ambiental. El Plan de Manejo expresará la visión comunitaria, el compromiso por conservar y manejar el territorio, en un contexto de la autogestión comunitaria en el marco de la red de relaciones sociales inscritas en el ayllu.

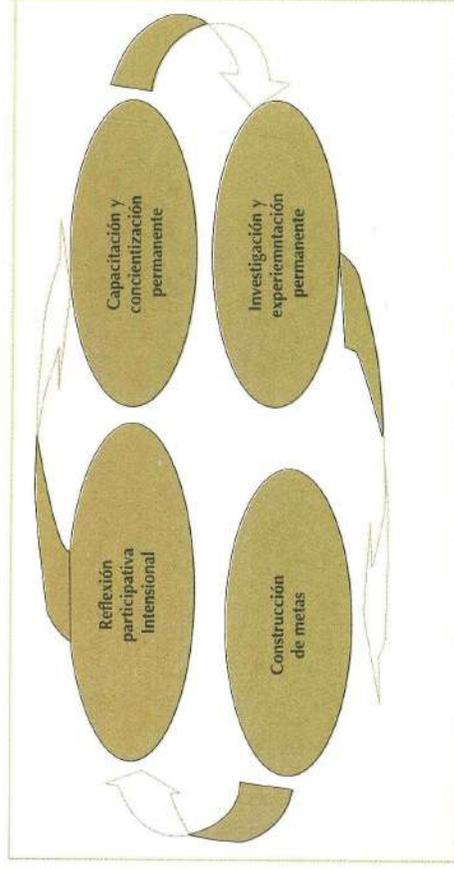
## Características de la Metodología

La característica principal de esta metodología es que se realiza por pasos sucesivos y requiere de un enfoque de un equipo multiprofesional e interdisciplinario del que forman parte importante los especialistas del conocimiento ancestral.

La metodología exige que cada paso sea realizado en forma concatenada, uno a uno, ya que ello permite su posterior análisis y un mejor proceso de síntesis en el plan de manejo. Implica además un trabajo en equipo, es decir de un grupo de profesionales de diversas disciplinas, que conjuntamente con los especialistas de la comunidad en el conocimiento ancestral y la comunidad construyan la visión, la misión, establezcan los problemas, los mecanismos adecuados para resolverlos y la zonificación que refleje la concepción ancestral de uso de los recursos, manejo de los ecosistemas y control del territorio.

El Figura 1 establece claramente el proceso que es parte de la metodología utilizada.

Figura 1



La **reflexión participativa intencional** permite que la comunidad este involucrada en múltiples escalas, generando procesos constantes de toma de decisiones sobre el uso de los recursos del territorio comunitario, lo que redundará en un proceso de empoderamiento con su participación. (Adaptado de S. Poats, 2004: 12). Esta participación intencional implica la cooperación efectiva entre los diversos miembros de la comunidad para la toma consensuada de decisiones.

La **reflexión participativa intencional**, genera concientización permanente sobre el estado de los recursos de la comunidad, ya que se establecen los usos de los recursos naturales al interior de los ayllus que conforman la comunidad, como se manejan los ecosistemas por dichos ayllus y finalmente como cada ayllu controla el territorio comunitario. En cada proceso de reflexión se refleja la red de relaciones de poder de los ayllus, para construir las metas que se reflejan en el plan de manejo.

La **reflexión participativa intencional** implica una comunicación efectiva tanto dentro de la comunidad como fuera de ella. Esta comunicación efectiva requiere que exista transparencia entre los diferentes estatamentos de la comunidad y sus organizaciones para que la toma de decisiones sobre los recursos comunitarios se refleje en acuerdos consensuados en el plan de manejo.

La **capacitación y concientización** permanente es un proceso social compartido entre todos los miembros de una comunidad, de cada uno de los ayllus, sus dirigentes, sus organizaciones y las instituciones que las apoyan en el proceso de generar un plan de manejo comunitario.

La **capacitación y concientización** permanente es un proceso social y no una simple discusión generada por los técnicos, es un proceso que lleva al descubrimiento de la realidad para su transformación.

La **capacitación y concientización** al ser permanente permite que los miembros de la comunidad reflexionen sobre el conoci-

to ancestral, su aplicabilidad e introduzcan nuevas ideas para utilizarlas en el contexto actual y cotidiano. Para ello hay que crear las condiciones para que la comunidad recree su conocimiento y lo utilice en condiciones de cambio.

Este proceso solo es posible mediante un importante mecanismo como es la capacitación. La capacitación garantiza la autogestión en el uso más racional de los recursos, un manejo menos extractivista de los ecosistemas y un control más adecuado de los territorios comunitarios.

La **investigación y experimentación permanente** es un proceso social compartido igual que la capacitación y concientización, por todos los miembros de una comunidad, de cada uno de los ayllus, sus dirigentes sus organizaciones y las instituciones que las apoyan en el proceso de generar un plan de manejo comunitario.

La **investigación y experimentación permanente** genera conocimientos en las comunidades para identificar la riqueza y diversidad con que cuentan los territorios comunitarios, que permiten planificar el desarrollo de la comunidad, conocer cuestiones adicionales sobre cada ecosistema, para el manejo de los recursos estratégicos.

La **investigación y experimentación permanente** nos permite determinar el estado de los recursos y cuales elementos son críticos para resolver problemas.

La **construcción de metas** es el proceso mediante el cual la comunidad plantea desafíos de corto, mediano y largo plazo. Es la formulación del plan de vida de la comunidad respecto del uso de los recursos naturales, del manejo de los ecosistemas y del control del territorio. Estas metas se enmarcan en los aspectos del conocimiento ancestral que los ayllus deben fortalecer, recuperar o recrear, para impulsar y coadyuvar esfuerzos para que la visión de vida de la comunidad en el largo plazo, se construya en el corto y mediano plazo.

Mediante este proceso constante de *reflexión, capacitación-concientización, investigación y experimentación y construcción de metas*, se formulan preguntas, se abordan problemas, se plantean inquietudes de diversos actores sociales definidos por género y edad, que convocan a la reflexión. Al convocar a la reflexión permiten a la comunidad tomar conciencia de los procesos y plantearse metas para el futuro de corto y largo plazo.

En este proceso de *reflexión, capacitación-concientización y construcción de metas* se construyen las respuestas a las preguntas planteadas, se proponen soluciones a los problemas y se generan posibles mecanismos para atacar los problemas. Además, como el proceso es generador, se hacen nuevas preguntas, se formulan nuevos problemas y se plantean nuevas inquietudes sobre el uso de los recursos naturales, el manejo de los ecosistemas y el control de los territorios comunitarios por parte de los ayllus de la comunidad.

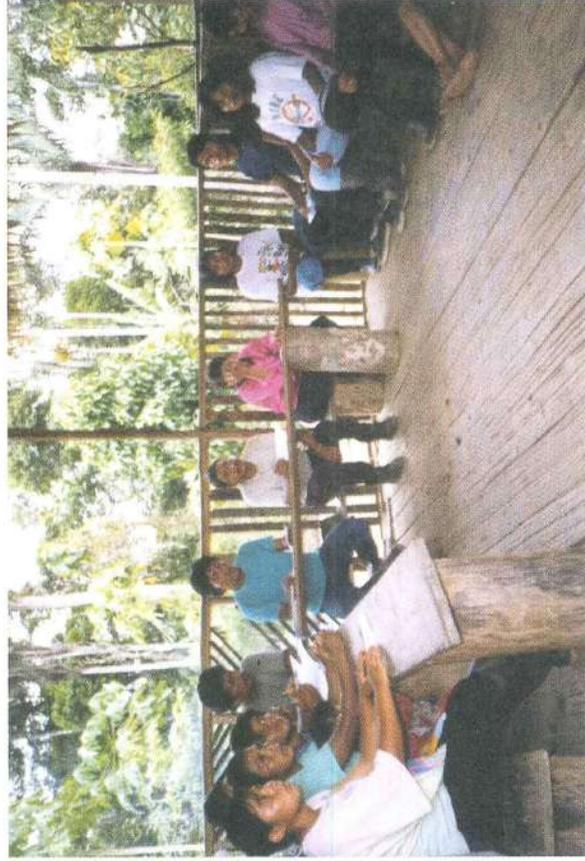
Este proceso se construye mediante talleres que enfocan diversos problemas, pero es importante destacar que los talleres se constituyen en el elemento técnico de desarrollo de la presente metodología. Esta técnica permite la participación permanente de la comunidad, su reflexión cotidiana que redunda en una concientización socioambiental

Los talleres deben contar con una participación amplia de los diversos miembros de la comunidad, esto es la presencia de jóvenes y viejos de la comunidad y de otras comunidades; la presencia de dirigentes de la comunidad y de sus organizaciones; la presencia de personas que condensan conocimientos ancestrales kichwas (esto es yachacs, mujeres y hombres mayores) y que pueden o no ser miembros de la comunidad.

Los talleres requieren del asesoramiento de técnicos que a la vez que los conducen, recopilan información y sistematizan la discusión comunitaria.

En el Cuadro 1 se menciona cada uno de los actores dentro del ámbito de su acción y se los clasifica de acuerdo a una categorización. Por lo tanto en los talleres se debe manejar esta complejidad del tejido social ya que es un aporte en los procesos de reflexión, concientización y construcción.

Ambito	Actores Directos	Actores Indirectos	Actores Externos
Organizativo	Dirigentes de la comunidad		Organizaciones indígenas con tendencias religiosas definidas
	Dirigentes de comunidades vecinas		
	Dirigentes de las organizaciones	Dirigentes de comunidades no vecinas	
Comunitario	Miembros de la comunidad		Colonos blanco-mestizos o indígenas
	Miembros de las comunidades vecinas		
		Miembros de comunidades no vecinas	
Generacional	Jóvenes y viejos/as de la comunidad		
	Jóvenes y viejos/as de comunidades vecinas	Jóvenes y viejos/as de comunidades no vecinas	
Género	Hombres y mujeres de la comunidad		
	Hombres y mujeres de comunidades vecinas		
		Hombres y mujeres de comunidades no vecinas	
Conocimiento Ancestral	Yachac kichwas, mujeres y hombres con conocimientos ancestrales, generalmente los mayores de las comunidades		
Técnico	Técnicos/as que dirigen el proceso	Técnicos/as invitados/as o contratados/as para los talleres	ONGs que trabajan en las áreas de intervención
Empresarial (negocios)			Empresas petroleras o turísticas que están interesadas en usar los recursos



Miembros de la Comunidad de Yana Yaku, durante taller participativo comunitario

Los actores sociales involucrados en los talleres aglutinan a miembros de otras comunidades en el proceso, comunidades vecinas como no vecinas a fin de que el proceso sea generador para otros sitios y a la vez contribuya con aportes de otros actores que tienen milares o distintos problemas, pero que en general enfrentaban procesos de presión sobre sus recursos y ecosistemas, tanto por la ampliación de la frontera de colonización como por el sobre uso de los recursos por los mismos Kichwas de dichas comunidades.

Actores externos a las comunidades deben ser tomados en cuenta en el proceso de reflexión y concientización permanente para establecer sus potenciales amenazas.

Por lo tanto, se debe considerar la elaboración del plan de manejo en forma integral, global y no únicamente local. Es decir, realizar una planificación local participativa enfocada en el uso de los recur-

sos naturales, el manejo de los ecosistemas y el control de los territorios para la conservación de estos, involucrando a todos los miembros de los ayllus y su compleja red de relaciones sociales. Solo así se generará un plan real, ajustado a los conocimientos ancestrales para su recreación cotidiana de largo plazo, que toma como ámbito de acción el territorio comunitario.

Cabe destacar, que la metodología pone especial énfasis en la necesidad de rescatar, valorar, refuncionalizar y direccional en el plan de manejo los conocimientos ancestrales del pueblo kichwa de Pas-taza.

## Objetivos de la Metodología

- ❑ Identificar los elementos fundamentales que conforman y definen la concepción del *sumac causai* y el *sumac allpa* en el ejercicio cotidiano del control del territorio comunitario y de las relaciones al interior del ayllu.
- ❑ Identificar la definición y los elementos que conforman y articulan el *sumac causai* o “buen vivir” y el *sumac allpa* o “tierra sin mal” en el manejo cotidiano de los ecosistemas comunitarios y de las relaciones al interior del ayllu.
- ❑ Caracterizar la concepción kichwa del *sumac causai* “bien vivir” en el uso cotidiano de los recursos naturales comunitarios y de las relaciones al interior del ayllu.
- ❑ Establecer la dinámica de equilibrio entre el *sumac causai* “bien vivir” y el *sumac allpa* “tierra sin mal” en la concepción kichwa que conforma, recrea y articula los elementos del *Sacha Runa Yachai* o “conocimiento ancestral”.
- ❑ Establecer las características de los diversos niveles en los que el *Sacha Runa Yachai* o “conocimiento ancestral” se manifiesta:
  - Control del territorio
  - Manejo de los ecosistemas

- Uso y acceso a los recursos de los ecosistemas
  - Relaciones al interior del ayllu
- Identificar los elementos del conocimiento ancestral que las comunidades kichwas utilizan en la organización de su espacio, en la toma de decisiones sobre el uso y manejo de los recursos y los ecosistemas entre los miembros de los ayllus de la comunidad, con el fin de sistematizarlo y establecer su potencial de aprendizaje y recreación.
- Generar conciencia entre los miembros de los ayllus de la comunidad con respecto de las oportunidades y limitantes que inciden en la recreación del conocimiento ancestral sobre el uso, manejo y control de los recursos naturales y ecosistemas del territorio comunitario.

## Conceptos Fundamentales

**Conocimiento Ancestral:** se define como el conjunto de conceptos, significados, habilidades y rutinas desarrollados en el tiempo por individuos o grupos indígenas al procesar información. El conocimiento esta en la gente, en sus mentes, en sus destrezas, en sus habilidades, en sus rutinas y se recrea en la vida cotidiana en el uso y manejo de los recursos naturales. Por lo tanto los miembros de las comunidades kichwas de Pastaza generan, transforman, integran, intercambian, diseminan y utilizan conocimientos en su vida cotidiana. (Adaptado de M. Salomón y P. Engel)

**Sumac causai** "bien vivir": Para el pueblo kichwa de Pastaza es el principio que establece la necesidad de vivir en armonía entre los ayllus y con la naturaleza en todas sus expresiones: sacha, allpa, yacu, jita, huaira, aicha, supai. Esta armonía se logra cuando se ejerce la solidaridad y reciprocidad entre los individuos y los ayllus; cuando se respeta y aprende de los padres, abuelos, yachacs y del bosque; cuando a través de los supai<sup>1</sup> se busca el conocimiento de la sel-

1 Supai para los kichwas de Pastaza son los dioses ancestrales de la integridad y el equilibrio de los ríos y las series que habitan en ellos, de los ríos, de las lagunas, de la fertilidad del suelo, que están interrelacionados con los ayllus en la comunidad.

va y su manejo, para "vivir bien", es decir: mantener y conservar los bosques sin contaminación, con abundancia de plantas y animales, con ríos y lagunas limpias y ricas en diversidad de peces, con buena tierra para cultivar y producir alimentos para la generación actual y la de los hijos para vivir saludables en el territorio comunitario" (Adaptado de IQBSS, 2002: 4).

En este principio para que exista un equilibrio entre la organización social (cuya base es el ayllu o familia ampliada) y la naturaleza (conformada por la tierra, bosques, aguas, aire, dioses/as y espíritus) se establecen los principios de solidaridad, reciprocidad y redistribución, así como los principios, normas y valores de la religiosidad que son transmitidos por los supai (dioses/as) creadores/tras y protectores/tras, de los diferentes recursos existentes en el territorio comunitario.

Esta interrelación diaria y cotidiana entre los hombres y mujeres de los ayllus a los que pertenecen y entre los ayllus para la producción de los diferentes bienes, se establece a través de una serie de reglas para el uso y acceso a los recursos naturales de los ecosistemas comunitarios, así como el conocimiento sobre el manejo de los ecosistemas y acerca del control del territorio comunitario.

**Sumac Allpa:** En la visión del pueblo kichwa de Pastaza, se entiende a este concepto como la tierra fértil, la tierra productiva para los cultivos de la chacra, ushun y purun; el aire puro que se respira; el agua limpia de los ríos y de las lagunas; son los diferentes ecosistemas del territorio comunitario (pamba, urcu, turu, cachi); la diversidad de la fauna y flora que provee de los alimentos, de las medicinas, de las fibras, de la madera y de los recursos para realizar las actividades cotidianas de caza, pesca y recolección; son los lugares sagrados donde habitan los supai, los paisajes, los sonidos y los aromas de la selva. *Sumac Allpa* es "Tierra sin Mal" el escenario para la práctica del *sumac causai* "bien vivir" (Adaptado, ídem, p-4).

"Sumac Allpa" o tierra sin mal, entendida como el conjunto de los ecosistemas, la tierra fértil, el aire y las aguas limpias; la diversidad

de la flora y de la fauna y los lugares dónde habitan los *supai*, conocidos como sitios sagrados, son los escenarios donde se materializan las relaciones sociales entre los *ayllus* que se dan a través de las diferentes formas productivas: la caza, la pesca y la recolección.

**Sacha runa yachai:** En la visión del pueblo kichwa de Pastaza el *sumac causai* o bien vivir es la ciencia que se practica para tener *sumac allpa* o "tierra sin mal".

Sacha runa yachai es el conocimiento ancestral, colectivo, que se desarrolla y se transmite oralmente de generación en generación a través de las prácticas cotidianas, de los mitos, *sasi*, *muscui*, *taki*, *paaju*, *ikara* y *sumac muscui*, que permiten la sanidad social, espiritual y ambiental" (Adaptado, ídem p.4).

*Sacha runa yachai* contiene los conocimientos ancestrales relacionados con el manejo del territorio, los ecosistemas y la biodiversidad existente en los territorios comunitarios, es la aplicación en la cotidianidad de los conocimientos relacionados al *sumak allpa* para lograr el *sumak causai*.

Estos conocimientos son transmitidos de generación en generación por el *ayllu* y la comunidad y relacionados con tres niveles del conocimiento, en el que además se ejercitan las relaciones sociales establecidas y mantenidas al interior del *ayllu* por hombres y por mujeres.

- Control del territorio (conocimientos sobre los ecosistemas que existen en la comunidad *jitas*, *urcu*, *pamba*, etc.)
- Manejo de los ecosistemas (conocimientos sobre tiempos de fructificación de plantas, relación de dicha fructificación con la fauna, épocas de apareamientos de animales, estacionalidad de aves migrantes, etc.)
- Uso y acceso a los recursos de los ecosistemas: (conocimientos sobre las partes de las plantas o animales que son medicinales, diversos usos de los recursos de la biodiversidad, épocas de desove de peces y reptiles, las relaciones de parentesco en el acce-

so a las rutas de cacería, a los espacios para las chacras, *ushuin* y *purun*, etc.)

**Sacha:** en la percepción kichwa, *sacha* es el medio terrestre que permite la reproducción de la concepción del *sumac causai* o "bien vivir", del *sumac allpa* o "tierra sin mal" y del *sacha runa yachai* o conocimiento ancestral colectivo. El *sacha* es el espacio vital, esencial, ancestral que incluye todos los ecosistemas terrestres: *urcu*, *pamba*, *turu*, *cachi*. En cada uno de estos se desarrolla la vida en sus múltiples expresiones y formas, dentro de ciclos que interrelacionan los distintos elementos bióticos y abióticos y de estos con los *supais* dioses y/o espíritus que existen en cada ecosistema. Estos son protectores de las vidas existentes y del equilibrio entre la naturaleza y la sociedad.

**Yacu:** en la percepción kichwa, *Yacu* es el medio acuático que permite la reproducción de la concepción del *sumac causai* o "bien vivir", del *sumac allpa* o "tierra sin mal" y del *sacha runa yachai* o conocimiento ancestral colectivo. El *yacu* es el espacio vital, esencial, ancestral que incluye todos los ecosistemas acuáticos del territorio comunitario, en el que se identifican 4 grandes ecosistemas ancestrales. *Jatun yacu* (río principal), *yacuguna* (ríos secundarios), *yacu guaguacuna* (esteros) y *jitas* o *cucha* (lagunas). Es el hábitat de una gran diversidad de fauna acuática y de los diferentes *supai* existentes en cada ecosistema, además es el medio de transporte y comunicación de las comunidades. Los *supais* protegen la reproducción de la diversidad de especies acuáticas y controlan el equilibrio de estas con la sociedad.

**Allpa:** es el espacio de vida colectiva, heredada de los antepasados, donde están los ecosistemas: los bosques, los ríos, las lagunas, de donde los *ayllus* se proveen de todo lo necesario para vivir, donde se caza, se pesca, se recolecta y se siembra.

**Llacta:** en la percepción kichwa, *llacta* es el núcleo de residencia permanente donde los *ayllus* de la comunidad viven en forma colectiva y donde las relaciones sociales y de parentesco se reproducen co-

tidianamente. La Llacta es el centro de concentración y de residencia de los ayllus, donde se práctica y se reproduce el *sacha runa yachaj* mediante la tradición oral a través de los mitos, cuentos y ritos para el manejo de los ecosistemas y el uso de los recursos. En la Llacta además se vive el *sumac allpa* y se busca el *sumac causaj* mediante la práctica de la redistribución, reciprocidad y el intercambio entre los ayllus. La Llacta es en la concepción kichwa el ámbito de desarrollo autónomo y autogestión de la comunidad.

**Chacra:** es un ecosistema agrícola o una unidad de producción agrícola ancestral, donde se concentra y maneja una gran diversidad de especies y plantas útiles, tanto para el consumo de los ayllus como para la fauna. Entre ellas están plantas alimenticias, medicinales, maderables y artesanales, así como las plantas herederas que se dejan en la chacra por su valor útil (alimenticio, maderable, medicinal) y que son manejadas por las mujeres (*wibashca*).

La chacra permite, en el corto y mediano plazo, el acceso a los cultivos indispensables en la dieta kichwa, como son la yuca o el plátano. En la chacra se manejan especies y plantas útiles de ciclo corto y mediano, que permiten la conservación de los suelos, el equilibrio de los nutrientes, el control de enfermedades y plagas, el drenaje de suelos y la conservación de la biodiversidad. La chacra dura de un año y medio a dos.

La chacra es un ecosistema antrópico que reproduce el modelo de la selva<sup>2</sup>; "que se caracteriza por la gran diversidad de especies y por el poco número de individuos"<sup>3</sup>; la composición de la vegetación, densidad de las especies son semejantes a la estructura de un bosque natural.

En el largo plazo la chacra se convierte en un área de manejo de frutales, palmáceas y en general productos del bosque, sean estos

sembrados o establecidos por regeneración natural, y pasa a constituirse en el *ushun*.

**Ushun:** es un agroecosistema de transición, es una sucesión ecológica (entre la chacra y el *purun*, entre un área intervenida y un bosque regenerado), que al igual que la chacra maneja una gran diversidad de especies. Se caracteriza por la presencia de especies de ciclo largo cultivadas en esta fase, pero que solo son aprovechables una vez que los cultivos de ciclo corto y mediano han dejado de producir (yuca o plátano).

En este período las especies de frutales del bosque amazónico así como especies pioneras dejadas selectivamente (*wibashca*), y que germinan (por semillas llevadas por el viento y los animales del bosque primario circundante, o por rebrote de árboles para su desarrollo), comienzan a dar frutos que son cosechados por el lapso de dos a cuatro años. A partir del quinto año el *ushun* se transforma en *purun*.

**Purun:** es un agroecosistema que se caracteriza por la presencia de especies de lento desarrollo o perennes, sean estas frutales, medicinales, maderables o artesanales, y ciertas especies de palmas. El *purun* es cosechable periódicamente en el año de acuerdo al proceso de fructificación de cada especie. Es un agro ecosistema, que puede definirse como un bosque secundario en proceso de maduración, donde los árboles van cubriendo el dosel, hasta transformarse nuevamente en *sacha*.

El *purun* tiene como tal una característica importante, y es que permite la demarcación de los territorios de uso agrícola entre los ayllus. Es un proceso que comienza con la chacra, pero que permite a las nuevas generaciones reconocer, vía transmisión oral "que este sitio o aquel, que esta planta o aquella, fue sembrada/o por la abuela de mi madre o de mi padre". Es un bosque de hasta veinte años, en el que se incluye al tiempo de la chacra y del *ushun*.

**Purina:** Es una estrategia ancestral de control del territorio comunitario mediante el establecimiento temporal en áreas de alta bio-

2. Philippe Descola, *La Selva Culta*, Quito, Ediciones Abya Yala, 1989, p. 195.

3. *Ibidem*, p. 197.

diversidad, que permite el aprovisionamiento también temporal de recursos así como el control de territorios en sitios alejados de la llacta. En la purina las nuevas generaciones se reconocen, se identifican, establecen vínculos, vía transmisión oral a través del *callari causai* de la relación entre el hombre y la naturaleza. Las abuelas y los ancianos del ayllu socializan a los niños y adolescentes en la relación del hombre-naturaleza, del ayllu con el territorio y entre los mismos ayllus, para mantener el equilibrio hombre-naturaleza a través del relato del *callari cuasi*.

Son áreas estacionales de caza, pesca y manejo de agro ecosistemas, que poseen los ayllus de la comunidad, permitiendo el descanso de la tierra para el cultivo de las chacras, controlando la sobre explotación de recursos de caza y pesca en los bosques, ríos y lagunas circundantes de la llacta.

En las purinas se fortalecen las relaciones del ayllu por consanguinidad y afinidad y se reestablece el equilibrio en las relaciones sociales de la llacta ante conflictos sociales generados por usos de recursos o el no cumplimiento de los principios de reciprocidad, solidaridad y redistribución.

En las purinas hombres y mujeres del ayllu toman el *samay* de los dioses o espíritus protectores de las vidas existentes en el *sumak allpa*, a través del *sasá*<sup>4</sup>, *muscuí*<sup>5</sup>, *takó* y el *callari causai*<sup>7</sup>. Además, son lugares donde se socializa el *sacha runa yachaj* a los niños y adolescentes, para mantener el *sumak allpa* y el *sumak causai*.

**Comunidad:** grupo de familias emparentadas que conforman una población determinada, con un territorio ancestral reconocido

4. *Sasá* es una metodología para el aprendizaje del *sacha runa yachaj*, mediante la restricción en la utilización de un recurso o en la práctica de una acción, establecida por los ancestros y por los *yachaj*s.

5. *Muscuí*, son las vis oves, producto de la interpretación de los sueños para definir acciones positivas futuras.

6. *Takó*: son los cantos sagrados de interrelación que establecen un nexo de comunicación con la naturaleza y los supal que habitan en ella.

7. *Callari Causai*: historia verdadera transmitida e interpretada a través de mitos son practicados en la vida cotidiana por los ayllus de la comunidad para mantener el *sumak causai*.

por ese grupo, donde manejan los ecosistemas y usan los recursos para el sustento familiar, en el contexto de relaciones de intercambio, reciprocidad y redistribución.

**Ayllu:** grupo de parientes por consanguinidad, afinidad y ritualidad, que conforman una unidad social, económica y política dentro de la comunidad. Es una familia ampliada donde se reconocen los parientes en un orden generacional y de género que permite a cada miembro el uso de los recursos, el manejo de los ecosistemas y el control del territorio comunitario.

**Territorio:** Es el espacio vital, esencial, ancestral de identidad y de historia del pueblo kichwa, que conforma una unidad geográfica reconocida por las comunidades vecinas y por los miembros de la comunidad, en la cual se realiza la reproducción económica, social, cultural y política de los pueblos indígenas.

En este espacio vital-ancestral una comunidad desarrolla sus actividades de uso de los recursos, manejo de ecosistemas y control del territorio, vinculando de esta manera la herencia cultural de los antepasados o ancestros con las generaciones presentes a través de la historia oral recreada en los mitos y en el *sacha runa yachaj* para conseguir el *sumak allpa* y el *sumak causai*.

Este territorio es heredado de nuestros abuelos y ancestros y es de propiedad colectiva. Los territorios, generalmente, poseen una diversidad de ecosistemas y recursos a los que accedemos los ayllus para la alimentación, la salud, la construcción de viviendas, canoas o elaboración de artesanías. En el territorio accedemos a los recursos y los compartimos dentro del ayllu, a través de las relaciones de reciprocidad, redistribución y solidaridad, que son principios o reglas sociales que hemos aprendido a lo largo de la vida.

**Uso de recursos naturales:** Se refiere a la forma como la comunidad utiliza los recursos de flora y de fauna existentes en los ecosistemas comunitarios. Este uso está determinado por las relaciones socia-

les y de parentesco, que se manifiestan en las relaciones sociales de producción (caza, pesca, recolección, chacras)

**Manejo de ecosistemas:** Se refiere a la forma como la comunidad accede a los recursos de flora y fauna existentes en los ecosistemas (sacha, yacu) del territorio comunitario. Ese acceso está determinado por las relaciones sociales de parentesco.

**Control del territorio:** Se refiere a la posibilidad que tienen los ayllus de la comunidad para mantener bajo su dominio y control un territorio específico. Ese territorio es reconocido por las comunidades vecinas. En dicho territorio se ejercitan las relaciones sociales de parentesco, las mismas que son validas en las relaciones con las comunidades en general.



Taller de Mapeo Comunitario con Participación de Mujeres

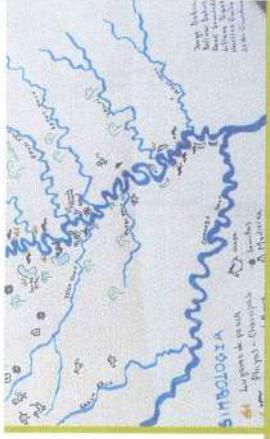


Discusión de los Recursos Comunitarios en mapeo comunitario



Discusión de Cazadores sobre rutas de cacería en mapeo comunitario

## Modelo Kichwa de Aproximación al Entorno



El pueblo kichwa de Pastaza caracteriza su concepción sobre el mundo en tres conceptos claves definidos en el acápite anterior. Estos tres conceptos son el *sumac causai*, el *sumac allpa* y el *sacha runa ya-chai*, constituyen partes fundamentales de un modelo en base al cual las comunidades estructuran un modo de vida particular.

Este modo de vida establece una forma de acceso a los recursos de los ecosistemas, un manejo particular de dichos ecosistemas y fundamentalmente un control específico sobre el territorio. Todo ello requiere de un sistema de relaciones sociales que permitan a los diferentes ayllus que conforman una comunidad desarrollar dicho modo de vida particular.

En la Figura 2 se presenta la relación dinámica entre estos tres conceptos fundamentales. Como se aprecia no es una relación determinada de un concepto sobre el otro, sino más bien cada uno de estos conceptos se alimenta y se recrea por el ejercicio de cada uno en la vida cotidiana.

En la Figura 3, se presenta el modelo de las interrelaciones entre los conceptos presentados en el esquema anterior. Como se aprecia en dicha Figura estos conceptos estructuran un modo de vida cotidiana, mediada por las relaciones sociales de parentesco manifestadas en las actividades que realizan los ayllus.

Esta vida cotidiana está estructurada de acuerdo a los siguientes niveles del conocimiento:

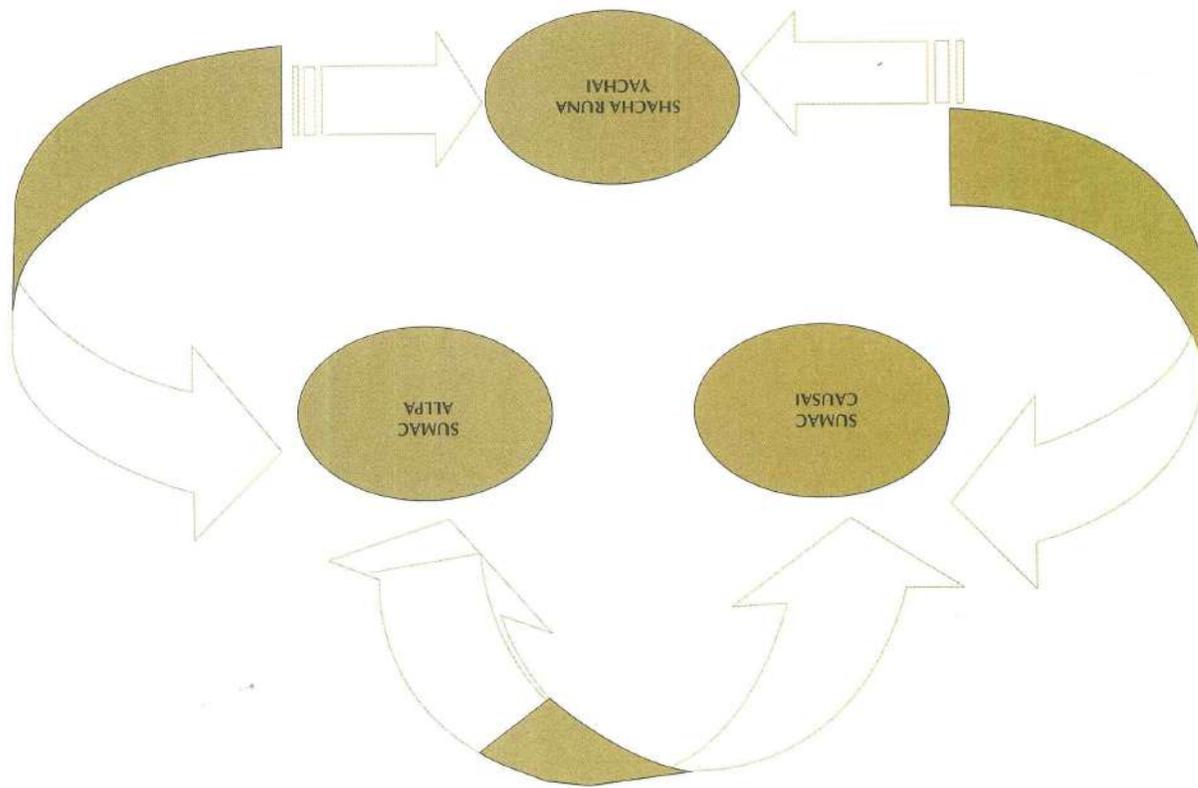


Figura 2

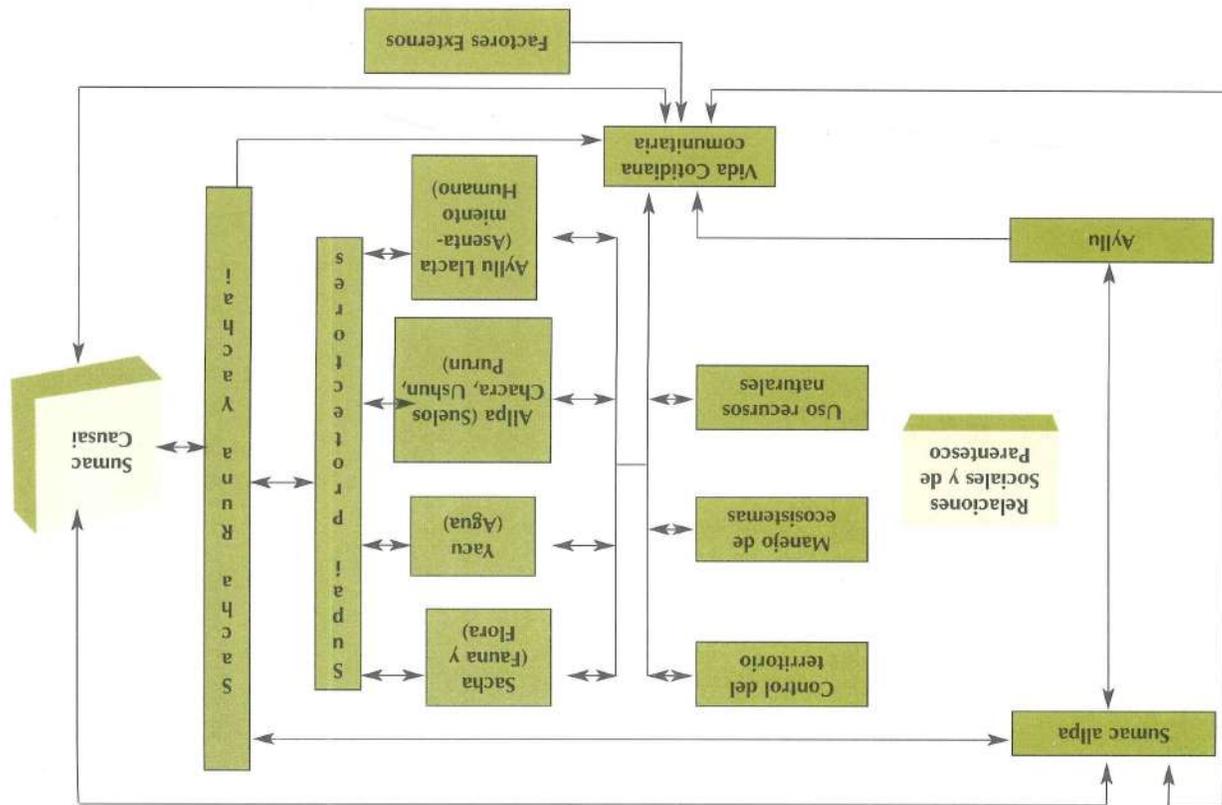


Figura 3

1. Control del Territorio
2. Manejo de los ecosistemas
3. Uso de los recursos naturales

En cada uno de estos niveles existe una forma de aproximarse a los recursos que existen en el suelo, en las aguas, además de los recursos de la fauna y en la flora, de acuerdo al esquema que se presenta a continuación.

## 1. Control del Territorio

Áreas que conforman el territorio comunitario ancestral

- 1.1 Sacha que se encuentra en el territorio (diferentes tipos de bosques)
- 1.2 Yacu que existen en el territorio (diferentes cuencas hidrográficas del territorio)
- 1.3 Allpa o tipos de suelos, agroecosistemas del territorio, formas de control (purinas)
- 1.4 Formas de control espacial del territorio (purinas) con la distribución de las áreas por ayllu de acuerdo a las relaciones de parentesco
  - 1.4.1 Llacta o área donde se encuentra el asentamiento comunitario con los respectivos ayllus que la conforman

## 2. Manejo de los ecosistemas

Estructura de ecosistemas en el espacio del territorio comunitario

- 2.1 Estructura del Sacha: urcu, pamba, turu
  - 2.1.1 Flora de cada ecosistema (flora de la pamba, del turu, del urcu y los supai de cada uno)

- 2.1.2 Fauna de cada ecosistema, con sus respectivos hábitats, saladeros, bañaderos, conocimiento de los supai protectores de la fauna etc.
- 2.1.3 Manejo de las purinas por ayllus y otras formas de control
- 2.2 Estructura de los ecosistemas de yacu o acuáticos en el territorio comunitario (fitas, yacu)
  - 2.2.1 Fauna de ecosistemas acuáticos, con sus respectivos hábitats, conocimiento de los *supai* protectores de la fauna acuática, etc.
  - 2.2.2 Acceso a áreas de recursos por ayllus (hatun yacu, cucha, etc.)
  - 2.2.3 Manejo y otras formas de control de ecosistemas acuáticos
- 2.3 Estructura de los agroecosistemas (chacra, ushun, purun)
  - 2.3.1 Especies cultivadas en la chacra, ushun y purun
  - 2.3.2 Tipos de derechos de los ayllus sobre la tenencia de la tierra para los agro ecosistemas
  - 2.3.3 Fauna de los ushun y purun
  - 2.3.4 Acceso y control de los recursos de la chacra, ushun y purun.
- 2.4 Relaciones sociales y de parentesco
  - 2.4.1 Construcción del sistema de parentesco
  - 2.4.2 Tipos de matrimonio preferencial
  - 2.4.3 Función del matrimonio
  - 2.4.4 Formas de residencia post nupcial
  - 2.4.5 Tipos de descendencia
  - 2.4.6 Función de las relaciones de parentesco para la reproducción de las formas de acceso y control a los ecosistemas y a los recursos naturales.
- 2.5 Llacta, como se estructura el asentamiento de cada ayllu en relación con las áreas de acceso a recursos y servicios

### 3. Uso de los recursos

Sacha, recursos que se utiliza de la sacha a través de las diversas formas productivas existentes en la comunidad

- 3.1 Caza
  - 3.1.1 Rutas de caza por ayllu
  - 3.1.2 Fauna más cazada de cada uno de los ecosistemas
  - 3.1.3 Conocimientos sobre épocas de crías, de gordura y de reproducción
  - 3.1.4 Técnicas utilizadas para la caza.
  - 3.1.5 Formas de caza: individual, colectiva (formas de cooperación simple o compleja)
  - 3.1.6 Formas de distribución de las presas cazadas en el ayllu (modalidades de reciprocidad y equidad)
  - 3.1.7 Productividad de la caza
  - 3.1.8 Comercialización de la carne
  - 3.1.9 Impactos en la diversidad y abundancia de las especies de fauna más cazadas (técnicas, distribución y comercialización).
  - 3.1.10 Acceso a áreas de recursos por ayllus (sacha, purina ñanbi, materiales de construcción de viviendas, canoas, recolección de fruto, etc.)

### 4. Recolección

- 4.1.1 Especies que se recolectan durante el año
- 4.1.2 Conocimientos sobre las partes de las plantas y sus usos
- 4.1.3 Calendario de fructificación de las especies del bosque
- 4.1.4 Técnicas utilizadas para la recolección de frutos, resinas, látex, etc. de los recursos del bosque
- 4.1.5 Formas de recolección

- 4.1.6 Formas de distribución de las especies del bosque recolectadas en el ayllu
- 4.1.7 Intercambio y comercialización de los productos recolectados
- 4.1.8 Impactos en la diversidad y abundancia de las especies que se recolectan en el bosque (técnicas, distribución y comercialización)

## 5. Purina

- 5.1.1 Áreas de purinas por ayllu
- 5.1.2 Uso de recursos específicos en las áreas de purinas
- 5.1.3 Formas de socialización de la relación hombre-naturaleza (callanik kausai, sasi, etc.)
- 5.1.4 Fortalecimiento de las relaciones al interior del ayllu
- 5.1.5 Control del territorio
- 5.2 Allpa tipos de tierras que se usan para el cultivo de agroecosistemas:
  - 5.2.1 Formas de propiedad de las áreas de chacra, ushun y purun por ayllu
  - 5.2.2 Suelos que se utilizan (puca allpa, yana allpa, tiu allpa), para la chacra
  - 5.2.3 Especies que se cultivan en la chacra y ushun
  - 5.2.4 Técnicas que se utilizan en el cultivo de la chacra y ushun (manejo de la diversidad, asociación de los cultivos, ciclos de la luna, etc.)
  - 5.2.5 Ciclo de la producción de la chacra y sus fases (turbe, querna, siembra, mantenimiento, cosecha, etc.)
  - 5.2.6 Formas de cooperación en cada fase de producción
  - 5.2.7 Prácticas rituales en el cultivo de la chacra
  - 5.2.8 Productividad de la chacra
  - 5.2.9 Formas de redistribución de la producción de la chacra

- 5.2.10 Ciclo de la producción de un ushun y sus fases (resiembra, siembra de especies frutales, mantenimiento, cosecha, etc.)
- 5.2.11 Formas de cooperación en cada fase.
- 5.2.12 Productividad del ushun
- 5.2.13 Especies de fauna del ushun, purun y cacería especializada
- 5.3 Yacu que se usa en las actividades cotidianas:
- 5.3.1 Áreas de pesca por ayllu
- 5.3.2 Especies que se pesca en el jatun yacu, uchilla yacu, yacuhuahua y cucha
- 5.3.3 Épocas de desove de los peces, repules y épocas mijano
- 5.3.4 Técnicas utilizadas en la pesca
- 5.3.5 Formas de pesca: individual, colectiva (formas de cooperación simple o compleja)
- 5.3.6 Formas de distribución del producto de la pesca en el ayllu (modalidades de reciprocidad y equidad)
- 5.3.7 Prácticas rituales relacionados con la pesca
- 5.3.8 Productividad de la pesca
- 5.3.9 Comercialización de los productos de la pesca
- 5.3.10 Impactos en la diversidad y la abundancia de las especies de peces (redistribución y la comercialización de la pesca)
- 5.3.11 Alimentación con conocimientos sobre que agua tomar
- 5.3.12 Uso doméstico, lugares donde hay menos peligros para su uso
- 5.3.13 Transporte, ríos navegables y no navegables con sus respectivas épocas
- 5.4 Manejo de los recursos de la sachá, Yacu y allpa en épocas de fiesta
- 5.4.1 Uyansa (fiesta anual)
- 5.4.2 Ayllu-Liacla
- 5.4.3 Conocimientos sobre el lugar donde construir una nueva casa

- 5.4.4 Conocimientos sobre las distancias en relación al agua para uso doméstico
- 5.4.5 Concepciones relacionados con como estructurar el asentamiento y sus servicios

En cada uno de estos niveles las relaciones de parentesco tienen una expresión específica. En el control del territorio se expresa la relación de pertenencia a una comunidad y a los ayllus de dicha comunidad, es un reconocimiento individual y colectivo de identidad de ancestros presentes y pasados.

En el manejo de los ecosistemas permiten estas relaciones sociales de parentesco establecer derechos en el acceso y control sobre las áreas de cacería y de pesca; a la tierra para las chacras, ushun y purun, o el establecimiento de derechos sobre recursos de fauna terrestre o acuática.

En el acceso para el uso de los recursos naturales de la sachá, yacu y allpa, a través de las diferentes formas productivas existentes en cada comunidad, las relaciones sociales de parentesco reconocen y legitiman los derechos que los hombres tienen sobre las rutas de caza y áreas de pesca, a las mujeres los derechos sobre los recursos sembrados en la chacra, ushun y purun y a las áreas de recolección de especies del bosque.

En cada uno de estos niveles se requiere desarrollar y establecer con claridad como se interrelaciona el *Sachá Runa Yachai* con los conocimientos respecto de la tierra sin mal o *sumac allpa* que permiten la consecución del *sumac causai*.

Como se puede observar en el esquema del modelo desarrollado en la Figura 3, este no es un modelo cerrado. La vida cotidiana aporta elementos para alimentar el *sachá runa yachai*, el *sumac allpa* y el *sumac causai*. Pero además en la vida cotidiana se ejercitan, recrean, recogen, valoran, los elementos que las diferentes generaciones han ido conformando, delineando para establecer el *sachá runa yachai*, el

*sumac allpa* y el *sumac causai* que solo en tanto se vive en la vida cotidiana tiene un valor y por lo tanto genera un proceso de identidad y pertenencia de los individuos al grupo.

Nuevamente cabe destacar como en esta vida cotidiana además de alimentarse el *sacha runa yachai*, el *sumac allpa* y el *sumac causai* también las relaciones sociales de parentesco legitiman o sirven de marco para estructurar las relaciones hombre-mujer y la relación de cada uno de ellos con los recursos naturales de la comunidad. Es decir que, como se aprecia en la Figura 3, las relaciones sociales y de parentesco atraviesan en forma transversal todo lo señalado y desglosado para el control de los territorios, el manejo de los ecosistemas y el uso de los recursos naturales, así como los mecanismos establecidos para en cada uno de ellos usar, manejar, controlar los recursos del *allpa*, *yacu*, *sacha* y *llacta*.

Para completar el esquema desarrollado en la Figura 3, pero que requiere una ampliación respecto del ayllu, se presenta la Figura 4. En esta figura se establece que el *Sacha Runa Yachai* se fortalece en la interacción dinámica y cotidiana que se establece en el uso de los recursos naturales, en el manejo de los ecosistemas y en el control del territorio comunitario, realizadas mediante las relaciones sociales establecidas en los ayllus de la comunidad. Estas relaciones entre los ayllus se generan mediante mecanismos de reciprocidad, intercambio y redistribución en las actividades de caza, pesca, recolección y en la chacra.

Cabe destacar que en todo este proceso la relación intergeneracional y de genero, es importante la transmisión de los conocimientos del *sacha runa yachai*, para mantener y fortalecer el *sumac causai* en un contexto de explotación limitada de la *sumac allpa*.

En este esquema se presenta a la comunidad en el nivel de la vida cotidiana, es decir es el área del modelo abierto para alimentar el *sacha runa yachai*, el *sumac allpa* y el *sumac causai*. Pero también los ayllus son, en la vida cotidiana, el espacio donde se ejercitan, recrean,

recogen, valoran, los elementos que las diferentes generaciones han ido conformando o delineando para establecer el *sacha runa yachai*, el *sumac allpa* y el *sumac causai*.

Los ayllus en la vida cotidiana tienen el valor de coadyuvar, mediante las relaciones establecidas y determinadas por la reciprocidad, redistribución y el intercambio al buen uso de los recursos para cada individuo y para la comunidad, pero también con dichas relaciones mantener el equilibrio para que las generaciones futuras puedan tener un *sacha runa yachai*, el *sumac allpa* y el *sumac causai*.

La interrelación entre los ayllus de la comunidad y los principios de reciprocidad, redistribución e intercambio, se establecen en los ayllus a través de las actividades de caza, pesca y recolección, así como en la producción de los agroecosistemas de chacra, ushun y purun.

Las relaciones sociales de parentesco permiten con la aplicación de las técnicas y tecnologías de caza, pesca, recolección y agroecosistemas la reproducción del *sacha runa yachai*, pues en estas actividades se aplica el conocimiento tradicional transmitido de generación en generación y es lo que permite en el corto, mediano y largo plazo mantener una *sumac allpa* y conseguir el *sumac causai*.

Por lo tanto las relaciones establecidas mediante la reciprocidad, la redistribución e el intercambio que se dan en la vida cotidiana permiten la reproducción del *sumac allpa* y *sumac causai*, en una interrelación dinámica.

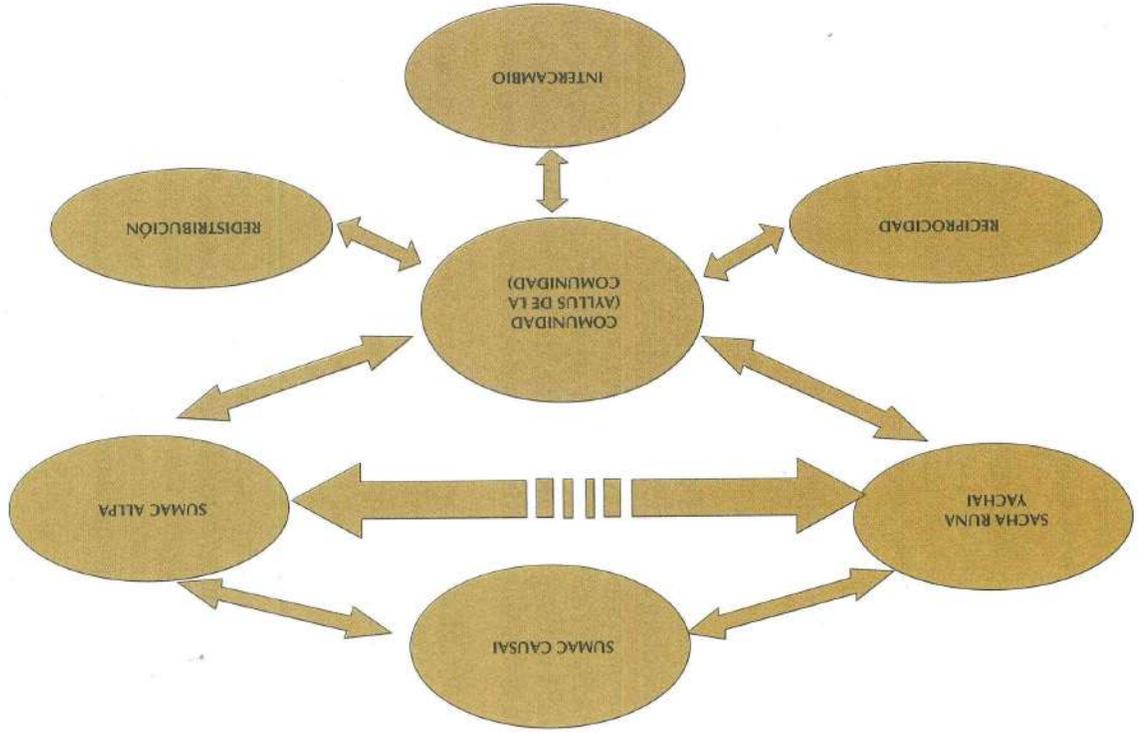


Figura 4

## Pasos Metodológicos Componente Social



Los aspectos ancestrales en el uso de los recursos naturales, manejo de los ecosistemas y control del territorio por parte del pueblo Kichwa de Pastaza, requiere de la definición de elementos importantes dentro de la concepción y organización del espacio desde el punto de vista Kichwa. Para ello se han desarrollado y aplicado los siguientes objetivos de trabajo:

- i. Analizar y construir colectivamente lo que es el territorio para los hombres y las mujeres que conforman la comunidad;
- ii. Construir la estructura de los ecosistemas en el espacio del territorio comunitario de acuerdo a la percepción de hombres y mujeres que conforman las comunidades;
- iii. Construir la división del espacio territorial de acuerdo al uso de los recursos de la flora y de la fauna a través de las diferentes formas productivas existentes en cada una de las comunidades, desde el conocimiento ancestral, de acuerdo a la percepción de hombres y mujeres y por grupos de interés.

Cada uno de los objetivos cuenta con una herramienta metodológica que permite recoger, sistematizar y presentar los resultados en un plan de manejo comunitario. En este proceso se utilizará lo definido anteriormente respecto de los conceptos de:

- Reflexión participativa intencional,
- Capacitación y concientización
- Investigación y experimentación permanente
- Construcción de metas

Estos conceptos se aplican en forma práctica en el desarrollo de las técnicas, es decir se constituyen en el marco participativo de acción.

## Control del Territorio Comunitario

Este constituye el primer nivel de análisis para establecer el modelo de las interrelaciones entre los conceptos del *sumac causai*, *sumac allpa* y *sacha runa yachai*.

El territorio como espacio vital, esencial, ancestral de identidad y de historia del pueblo kichwa, requiere ser plasmado en un mapa que refleje la percepción del control del territorio de la comunidad.

## Objetivo

- Analizar y definir colectivamente el concepto de territorio desde el conocimiento ancestral kichwa.
- Construir colectivamente el territorio ancestral de la comunidad desde la visión de los hombres y las mujeres que conforman la comunidad
- Analizar a nivel del territorio el funcionamiento y la vigencia del *sacha runa yachai* en su interrelación con el *sumac causai* y el *sumac allpa*

## Resultados

- Definido el concepto de territorio para la comunidad.
- Mapa del territorio comunitario, elaborado por los hombres y mujeres de la comunidad con sus diferencias generacionales, así como por grupos de interés, señalando:
  - Límites del territorio comunitario
  - Conflictos de límites con las comunidades vecinas o poblados, empresas extractivas, de turismo u otros
  - Accidentes geográficos identificados por los miembros de la comunidad

- Diferentes tipos de bosques
- Cuencas hidrográficas
- Formas de control del territorio: purinas
- Ubicación de la llacta
- Ocupación del territorio según los ayllus

## Definición del Concepto Territorio y Mapeo del Territorio Comunitario

Para elaborar el mapeo y la definición del concepto territorio se requiere realizar un taller comunitario con la participación de los actores que conforman el patrón comunitario de relaciones. En el Cuadro 2 se presenta un listado de los actores que requieren ser convocados.

Criterios	Participantes	Grupos de Interés
Comunitario Generacional Género	Jóvenes (hombres y mujeres) de la comunidad	Estudiantes, artesanos, comerciantes, deportistas
	Adultos (hombres y mujeres) de la comunidad	Cazadores, pescadores, artesanos, comerciantes, deportistas, pequeños productores
	Ancianos (hombres y mujeres) de la comunidad	Yachacs, curacas, cabezas de ayllus
Organizativo	Dirigentes de la comunidad	Líderes organizaciones y líderes ancestrales, técnicos locales
	Dirigentes de comunidades vecinas	Líderes organizaciones y líderes ancestrales, técnicos locales, microempresarios
	Dirigentes de las organizaciones	Líderes organizaciones y líderes ancestrales, técnicos locales, microempresarios
	Dirigentes de comunidades no vecinas	Líderes organizaciones y líderes ancestrales, técnicos locales, microempresarios
Conocimiento Ancestral	Yachac kichwas,	Mujeres y hombres con conocimientos ancestrales
Grupos de trabajo comunitarios	Técnicos/as comunitarios	ONGs, equipos de trabajo comunitarios
	Técnicos/as invitados/as o contratados/as para los talleres	ONGs, equipos de trabajo comunitarios



Taller comunitario con la presencia de diversos actores sociales

## Conceptualizando el Territorio

Previa a la elaboración del mapa es importante la conceptualización de lo que es territorio para la comunidad y la visión de cada miembro. El facilitador debe explicar el objetivo del ejercicio, los resultados a obtenerse y cada uno de los pasos a seguir.

Para ello se debe seguir los siguientes pasos.

### 1. Generando el espacio de vida: el territorio

- Realizar una reflexión general con los participantes sobre su concepto particular de territorio, mediante una lluvia de ideas.
- Pedir que cada participante escriba en una tarjeta en una sola frase qué es territorio para él.

- Recoger las tarjetas con las definiciones
- Clasificar las definiciones por grupos según semejanzas
- Resumir la idea de cada grupo de tarjetas
- Construir en consenso y en forma participativa, usando todas las tarjetas resumidas, el concepto de Territorio

A partir de este concepto se procede a realizar el Mapa de los Territorios Comunitarios.

## 2. Mapeo Comunitario del Territorio

- Explicar el objetivo del trabajo en grupo.
- Presentar los resultados que se deben obtener.
- Organizar grupos de trabajo heterogéneos, es decir con la participación de los diferentes grupos de interés y miembros de mayor conocimiento acerca del territorio comunitario.
- Trabajo en grupos: en cada grupo dibujar un mapa territorial, ubicando:
  - Cuencas hidrográficas de acuerdo al conocimiento ancestral: hatun yacu, yacu guagua, yacu guaguacuna, jita, cucha, entre otros
  - Tipos de bosque que existan, por ejemplo: chili urcu, muritu turu, tsila pamba, cushillu urcu, etc.
  - Ubicación de las purinas de cada ayllu
  - Llacta con sus respectivos centros poblados por ayllus
- Presentación de los grupos de trabajo
- Sesión de trabajo con todos los participantes para unificar la información y elaborar un mapa del territorio comunitario en consenso.
- Identificar conflictos relacionados con el control del territorio comunitario con:
  - Comunidades vecinas en cuanto a límites: acceso a áreas de caza, pesca, recolección u otras actividades.

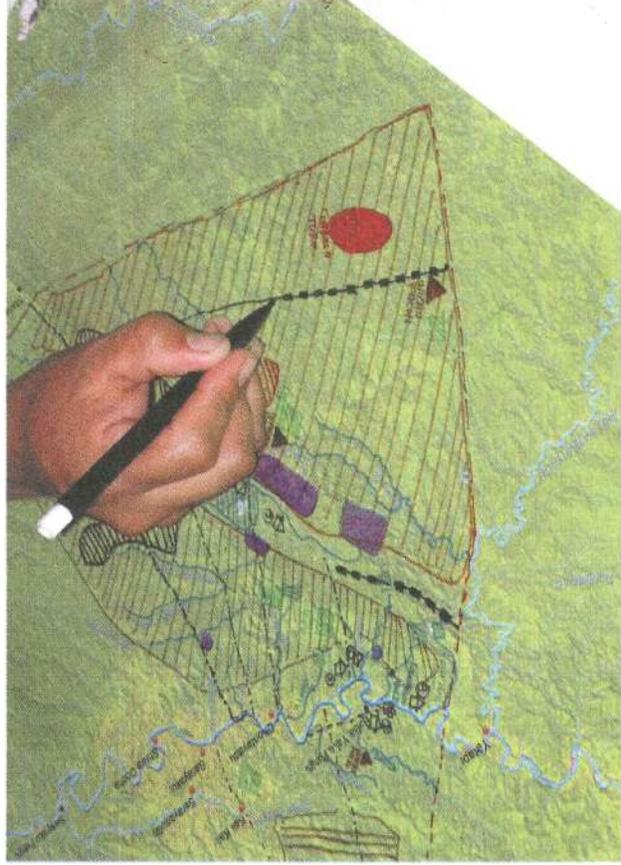
- Entre los ayllus de la comunidad en relación al acceso y control de: purinas, áreas de cacería, de pesca y áreas de recolección, turismo, etc.

### Tiempo

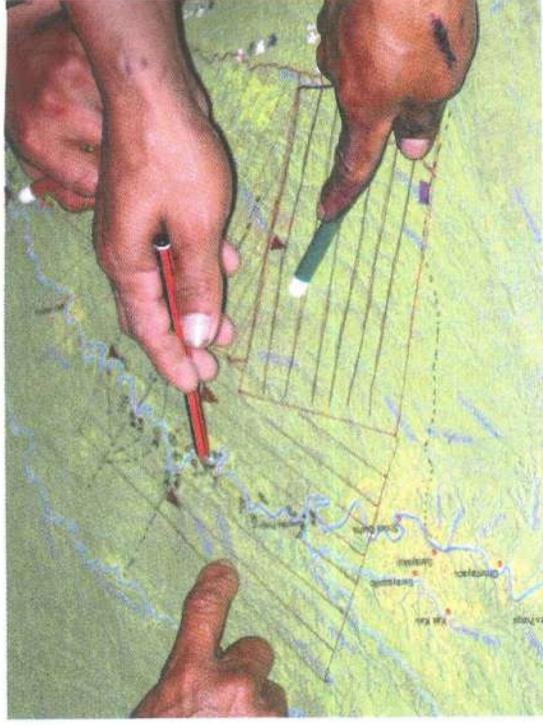
8 horas

### Materiales

30 papelotes, 5 cajas de marcadores de colores, 5 cajas de pinturas, un mapa base del territorio comunitario, cartulinas de diferentes colores y tamaños.



Detalle del Mapa de un Grupo de Trabajo sobre Territorios



Detalle del Mapa de Áreas de Cacería en los Territorios Comunitarios

## Manejo de Ecosistemas

El Manejo de los ecosistemas es el segundo nivel de análisis en el recorrido que permitirá establecer la forma de interrelación entre los pilares del conocimiento tradicional: *sumac allpa*, *sumac causal* y *sacha runa yachai*.

El ecosistema constituye el ámbito donde se desarrolla la vida en sus múltiples expresiones y formas, dentro de interrelaciones dinámicas entre la sacha y el yacu con los ciclos de las poblaciones de animales y plantas que viven y se desarrollan en su interior. Para el equilibrio entre los seres del bosque y los ciclos ecológicos, en la visión de los kichwas de Pastaza, cada ecosistema cuenta con "Supai" o espíritus y dioses que protegen los recursos de la sacha y del yacu, pero que además salvaguardan la sacha y el yacu en su conjunto.

## Objetivos

- ❑ Conceptualizar “ecosistema” desde el conocimiento ancestral kichwa.
- ❑ Construir colectivamente los diferentes ecosistemas existentes en la comunidad desde el conocimiento ancestral kichwa que manejan hombres y mujeres.
- ❑ Analizar la práctica del *sacha runa yachai* en el manejo de los ecosistemas, a fin de mantener y conseguir el *sumac causal* y el *sumac allpa*

## Resultados

- ❑ Definido el concepto de ecosistema.
- ❑ Mapa del territorio comunitario con los ecosistemas identificados por hombres y mujeres de la comunidad, con sus diferencias generacionales. El mapa deberá contener:
  - Ecosistemas de la sacha
  - Recursos de flora y fauna característicos de cada ecosistema identificado en la sacha
  - Áreas de los ecosistemas de la sacha utilizados por los diferentes ayllus de la comunidad
  - Ecosistemas del yacu
  - Recursos característicos de flora y fauna de cada ecosistema identificado en el yacu
  - Áreas de los ecosistemas del yacu utilizados por los diferentes ayllus de la comunidad
  - Supai protectores de los ecosistemas y recursos
- ❑ Identificación de áreas de agroecosistemas en la llacta y en las purinas usados por los diferentes ayllus de la comunidad.

## Mapeo de Ecosistemas del Territorio Comunitario y Definición del concepto de Ecosistema

En un taller (puede ser el segundo día luego de realizar el mapeo de territorios comunitarios), con la participación específica de los diferentes actores de la comunidad.

Al igual que para el mapeo del territorio se requiere la presencia de los diferentes actores sociales de la comunidad. Para este caso también se aplica lo detallado en el Cuadro 2, de la sección del mapeo del territorio comunitario.

## Conceptualizando Ecosistemas

Definir el concepto de ecosistemas para la comunidad mediante la reflexión de la red de relaciones existentes entre plantas y animales.

### 1. La red de la vida: los ecosistemas

- a. **Desarrollando el ovillo:** estableciendo las relaciones entre flora y fauna
  - a. Pedir que cada participante escriba en una tarjeta el nombre de una planta, animal o supai existente en la sacha, en el yacu o elementos de la naturaleza como el sol, la lluvia, el suelo o el aire.
  - b. Comenzar a pasar un ovillo de lana por cada uno de los nombres de los animales, plantas, supai o elementos de la naturaleza, que los participantes eligieron de acuerdo a su relación.
  - c. Cada participante debe decir una característica que describa el tipo de alimentos que come el animal o el lugar en donde vive o el supai protector.

- d. La persona que posee la tarjeta del alimento o el lugar o el supai mencionado, es el siguiente que debe tomar el ovillo y decir una característica que lo describa.
  - e. El ejercicio sigue por todos los participantes en el taller, de manera que al menos una vez cada participante haya tomado el ovillo y expresado una característica de la palabra escogida en relación con el anterior.
  - f. Se obtendrá una compleja red de relaciones entre las diferentes palabras escogidas por los participantes.
- b. Enrollando el ovillo:** Reflexionando sobre las relaciones
- a. Se pide a los participantes que tienen una relación establecida con el ovillo, que señalen cuál es el tipo de relación
  - b. Uno de los participantes deberá soltar la relación establecida con el otro a través del ovillo, y decir que sucedería si esa relación se rompe.
  - c. El ejercicio se repite varias veces
  - d. Reflexionar sobre lo que sucede ante la desaparición de uno de los elementos de la relación.
  - e. Reflexionar sobre cuál es la importancia de esa relación
  - f. Visualizar las interrelaciones y su importancia en cada ecosistema específico
- c. Definiendo ecosistema:** en plenaria y luego del ejercicio se establece el concepto de ecosistema

## 2. Identificando los Ecosistemas y caracterizándolos

Una vez realizada la definición de ecosistema, se pide a los participantes que señalen, cada uno de los ecosistemas con los que cuenta la comunidad.

- a) Identificación de los ecosistemas del sacha y del yacu
  - a) Ubicar los ecosistemas en el mapa con los nombres locales de cada uno, utilizando el mapa base con la imagen satelital de la comunidad.

- b) Presentación de los resultados de trabajo en una sesión de trabajo plenaria.
  - c) Cada ecosistema debe contener sus subdivisiones.
- De cada ecosistema se formarán grupos de trabajo para la realización del mapa de ecosistemas y se desarrollará el siguiente ejercicio.
- a) Los participantes deberán dibujar la forma del ecosistema de acuerdo a la realidad existente en la comunidad con su respectiva flora y fauna.
  - b) Identificar los recursos de cada uno de los ecosistemas. Llenar las matrices 3 y 4.
  - c) Dibujar en una cartulina un recurso existente en el respectivo ecosistema que trabajen.
  - d) Recortarlo y ubicarlo en el espacio - hábitat del ecosistema donde se encuentre.
  - e) Como parte del trabajo en grupos, los participantes deberán llenar la matriz en la que se identifican los ecosistemas, los supai y los recursos existentes en dicho ecosistema.
  - f) Plenaria: presentación de los trabajos de cada grupo.
  - g) En cada presentación los participantes deberán aportar con características para enriquecer o profundizar el mapa que cada grupo ha elaborado.







## Relaciones Sociales y de Parentesco

En las comunidades kichwas de Pastaza, el ayllu es el núcleo de la organización del sistema económico y social de la comunidad<sup>8</sup>. Para conocer y comprender las formas cómo los ayllus constituidos por parientes por consanguinidad, afinidad y ritualidad controlan el territorio y a través de las diferentes actividades productivas acceden y usan los ecosistemas y recursos, se construirá la estructura de los ayllus existentes en la comunidad.

Esta sección establece los datos que se requieren conocer para analizar la *naturalaleza* y las *funciones* de las relaciones de parentesco al interior del ayllu y fuera de este.

La estructura de los ayllus en la comunidad permitirá conocer el sistema de poder tradicional que ejercen familias o individuos al interior de la comunidad, así como establecer las reglas de herencia para uso de recursos de flora y fauna.

Partiremos del estudio del matrimonio, de las relaciones establecidas entre dos individuos (un hombre y una mujer) y por este medio entre dos ayllus.

El hombre y la mujer en las comunidades kichwas de Pastaza constituyen una unidad de producción, según la división de trabajo los hombres se dedican a las actividades de caza, pesca y recolección. Las mujeres por su parte cultivan la chacra y manejan el ushun, para a mediano plazo tener un purun biodiverso donde recolectar frulos.

Estas formas productivas dependen de la cooperación permanente entre el hombre y la mujer, el matrimonio y las relaciones sociales que se establecen para controlar la reproducción de los derechos de propiedad o posesión de los ecosistemas y recursos del bosque, de

<sup>8</sup> En este documento se considera a la comunidad como la red social de ayllus que controla el territorio, acceden y usan los ecosistemas y sus recursos.

las áreas de caza y pesca, de las áreas para la recolección de los recursos del bosque (frutos, artesanales, materiales de construcción de viviendas, canoas, etc.); de las tierras para el cultivo de las chacras, manejo y control de los ushun y purun.

## Objetivos

- ☐ Elaborar colectivamente la estructura de los ayllus existentes en la comunidad
- ☐ Analizar la función que desempeña el ayllu para que hombres y mujeres accedan y controlen las áreas de: caza, pesca; recolección de los recursos del bosque, (frutos, artesanales, materiales de construcción de viviendas, canoas, etc.); y la tierra para el cultivo de las chacras, ushun y purun.

## Resultados

- ☐ Elaborado el diagrama de la estructura del ayllu, con su terminología ascendente y descendente y diferenciando entre *quin ayllu* y *ayllu*.
- ☐ Establecida la función que desempeña el ayllu al interior de la comunidad para el acceso y control del territorio, ecosistemas y recursos.

## La red del ayllu

Para elaborar la estructura del parentesco y establecer las funciones que desempeñan se partirá de un taller con la participación de: los rucu yaya, apamamas, kurakas, varayus, hombres y mujeres adultos de la comunidad. Los siguientes pasos se deberán seguir para la construcción de la estructura del ayllu y sus relaciones:

El facilitador debe explicar el objetivo del ejercicio, los resultados a obtenerse y los pasos a seguir.

## 1. Conceptualizando al ayllu

- Realizar a los participantes la pregunta: ¿qué es un ayllu?
- Generar una lluvia de ideas
- Cada participante deberá escribir en una cartulina, en una sola frase, una definición de qué es el ayllu desde su punto de vista
- El facilitador agrupará las ideas por sus similitudes
- Resumir la idea de cada grupo de tarjetas
- Redactar colectivamente la conceptualización de ayllu en la comunidad, tomando las ideas resumidas.

Con esta idea de *ayllu* se procede a construir la estructura de los *ayllus* en la comunidad

## 2. Estructura del ayllu

- Organizar grupos de trabajo por *ayllu*
- En grupos de trabajo construir el diagrama del *ayllu* ascendente y descendente. El facilitador deberá explicar que se debe realizar el diagrama desde el ancestro más antiguo que se recuerda y hasta el último descendiente que se conoce en el momento de realizar el ejercicio.
- En el diagrama escribir la terminología o los nombres de la generación ascendente y descendente en relación a ego o a la persona de la cual se parte para establecer la relación.
- De acuerdo al diagrama analizar:
  - Quiénes son considerados como *quiquin ayllu* (parientes por consanguinidad).
  - Quiénes forman el *ayllu* más allá de los parientes directos (incluye parientes por consanguinidad (directos), afinidad (matrimonio) y ritualidad (compadrazgo).
- Cuáles son los tipos de matrimonio más comunes (con quien se casa un miembro del ayllu).

- Cuáles son los patrones de residencia luego del matrimonio (en la casa de los padres del hombre, en la casa de los padres de la mujer, en la casa de cualquiera de los dos, en una nueva casa).
- Cuáles son las reglas de la herencia respecto de los ecosistemas y de los recursos, de las áreas de caza, pesca, recolección, herencia de la tierra para los agroecosistemas (chacra, ushun y purun).
- Sesión plenaria:
  - Cada grupo de trabajo presentará a los participantes del taller el material producido.
  - Una vez concluidas las presentaciones se analizará colectivamente los tipos de matrimonio, los patrones de residencia luego del matrimonio y las reglas de apropiación de los ecosistemas y recursos.

## 3. Análisis de la función del ayllu.

Con la información sistematizada de los dos puntos anteriores analizar la función que desempeña el matrimonio para que los hombres y mujeres del *quiquin ayllu* y del *ayllu* accedan a las áreas de caza, pesca, a las áreas de recolección de los recursos del bosque frutos, artesanales, materiales de construcción de viviendas, canoas, etc.); y, a las tierras para el desarrollo de los agroecosistemas (cultivo de las chacras, ushun y purun).

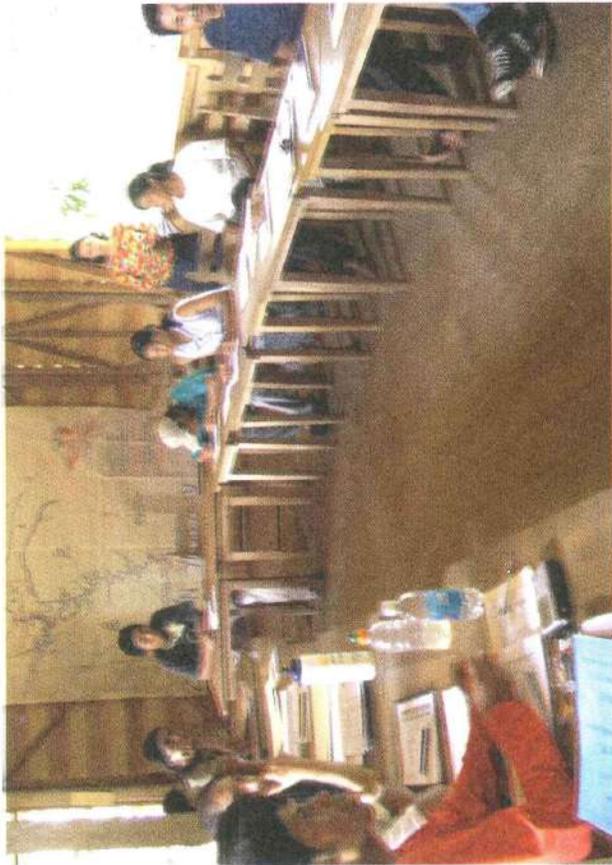
Una vez que se cuenta con la información respecto del ayllu y del tipo de relaciones establecidos a su interior se deberá realizar un levantamiento de información respecto de cada ayllu de la comunidad, usando la matriz 5. Esta matriz debe realizarse al menos al 30% de la población de la comunidad, o mejor si es un censo comunitario. Con esta información se obtendrá una base de datos de la población de la comunidad.

**Tiempo**

8 horas de trabajo, en el taller para la reflexión sobre el ayllu. Para llenar la matriz se deberá tomar en cuenta un trabajo con cada uno de los ayllus de la comunidad al menos de una semana.

**Materiales**

10 Papelotes, 5 juegos de cartulinas de colores, 5 cajas de marcadores de punta gruesa de colores, tijeras, masking y Matriz No. 5 de acuerdo al número de familias de la comunidad.



Grupos Discutiendo el Papel del Ayllu en los Ecosistemas

Matriz 5: Información de los Ayllus

Datos generales de la comunidad:		Composición del Hogar: Se deben registrar a todos lo miembros del hogar. Se deben registrar a aquellas personas que viven en el hogar por más de seis meses.	
Lugar: _____		Fecha: _____	
Provincia: _____		Coordenadas UTM (Zona 18 PSA56) de la vivienda: X _____ Y _____	
Nombre del Técnico local: _____		Cantón: _____	
Nombre de los miembros del hogar	Parentesco	Sexo	Edad
1 Yaya	3 Ushushi	1 Hombre	De cada miembro
2 Mama	5 Ushushi	2 Mujer	registre la edad si
3 Churpa Churpi	4 Churpi		es menor de 1 año
4 Churpi	5 Churpa Ushushi		registre la edad en
5 Churpa Ushushi	6 Churpa Ushushi		meses
7 Ushushpa Ushushi	8 Ushushpa Ushushi		
9 Apa mama	9 Apa mama		
10 Compadre	11 Compadre		
12 Turi	13 Turi		
14 Chico no pariente			
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			

## Inventario de Purinas

Durante el taller de mapeo de ecosistemas del territorio comunitario, se realizará durante cuatro horas un trabajo específico para establecer los lugares de las purinas de cada ayllu.

### 1. Definiendo purina

- a. En la plenaria, antes del trabajo en grupos, los participantes reafirmarán una lluvia de ideas sobre la definición de *purina*.
- b. El facilitador escribirá en tarjetas cada idea.
- c. De todas las ideas se saca una que resume el significado de *purina*.
- d. Con esa definición en una tarjeta, se continúa como se señala en el punto 2.

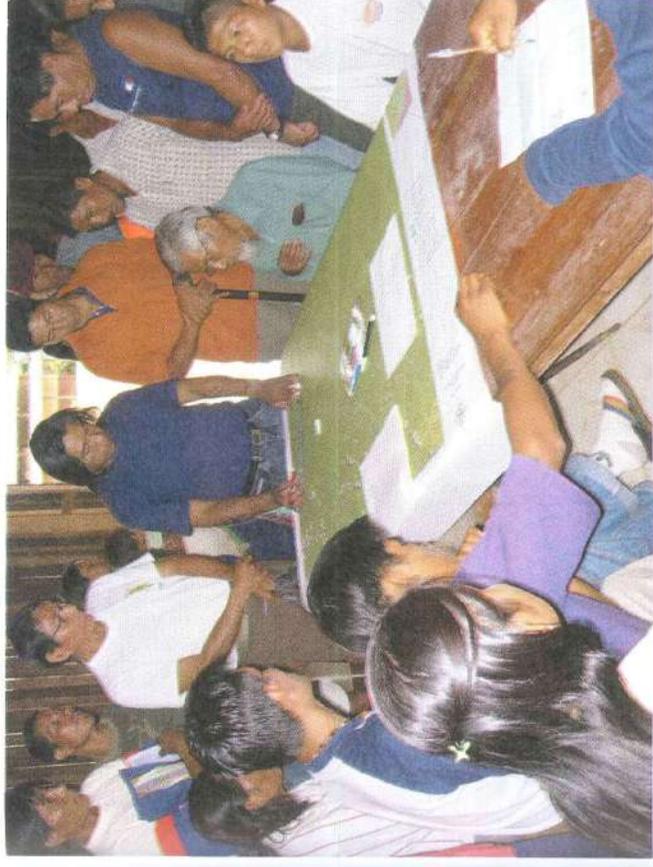
### 2. Identificando y mapeando las purinas

Se dividirá en dos grupos a los asistentes: un grupo de hombres y otro de mujeres.

Cada uno de los grupos deberá llenar la Matriz 6. Esta matriz ubica los lugares donde están los miembros usando los recursos, así como el sistema de herencia para obtener una purina. Además identificará si es la familia ampliada la que utiliza la purina, y establecer el número de chacras que se mantienen en las purinas.

Una vez numeradas las purinas se ubicará en el Mapa los lugares establecidos como *purinas* de cada ayllu.

Es importante obtener la visión de hombres y mujeres, respecto al manejo, uso y acceso de recursos en la purina.



Grupos ubicando las purinas de Sara Yaku

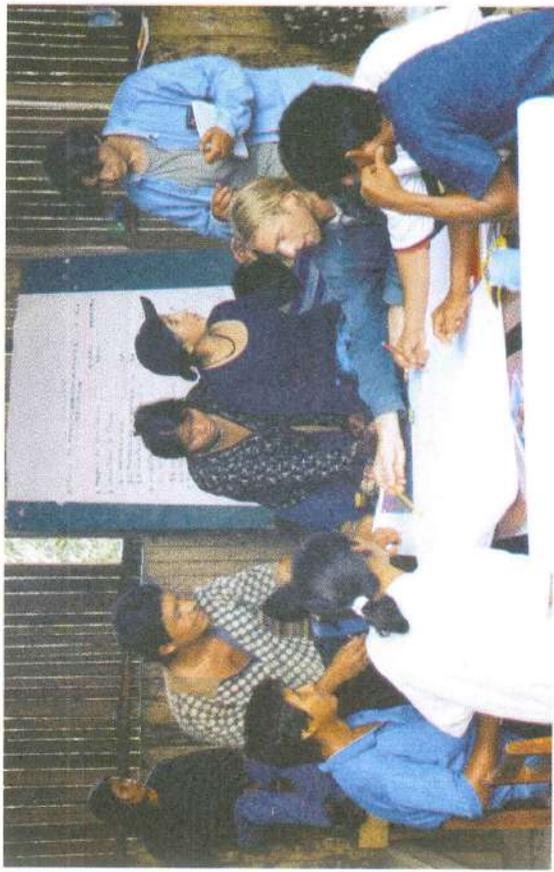




- Áreas de los ecosistemas de la sachá utilizados por los diferentes ayllus de la comunidad
  - Sachá purina ñanbi en la llacta y las purinas
  - Áreas de impacto por sobre cacería
  - Recursos del yacu
  - Recursos característicos de flora y fauna de cada ecosistema identificado en el yacu
  - Áreas de los ecosistemas del yacu utilizados por los diferentes ayllus de la comunidad
  - Supai protectores de los ecosistemas y recursos
  - Áreas de impacto por actividades de pesca
  - Áreas de diferentes uso de agua
- Identificación de áreas de agroecosistemas en la llacta y en las purinas usados por los diferentes ayllus de la comunidad
- Recursos de los agroecosistemas en la llacta
  - Recursos de los agroecosistemas en las purinas
  - Chacras en la llacta y en las purinas
  - Áreas de impacto por recolección de recursos
- Identificación de áreas para proyectos específicos de extracción de recursos ligados con actividades industriales (ecoturismo, explotación de minerales del suelo y del subsuelo)
- Áreas para el desarrollo del ecoturismo
  - Áreas de extracción de petróleo
  - Áreas de explotación maderera, etc.
- Análisis específico del funcionamiento y vigencia del sachá runa yachai en su interrelación con el sumac causai y el sumac allpa.



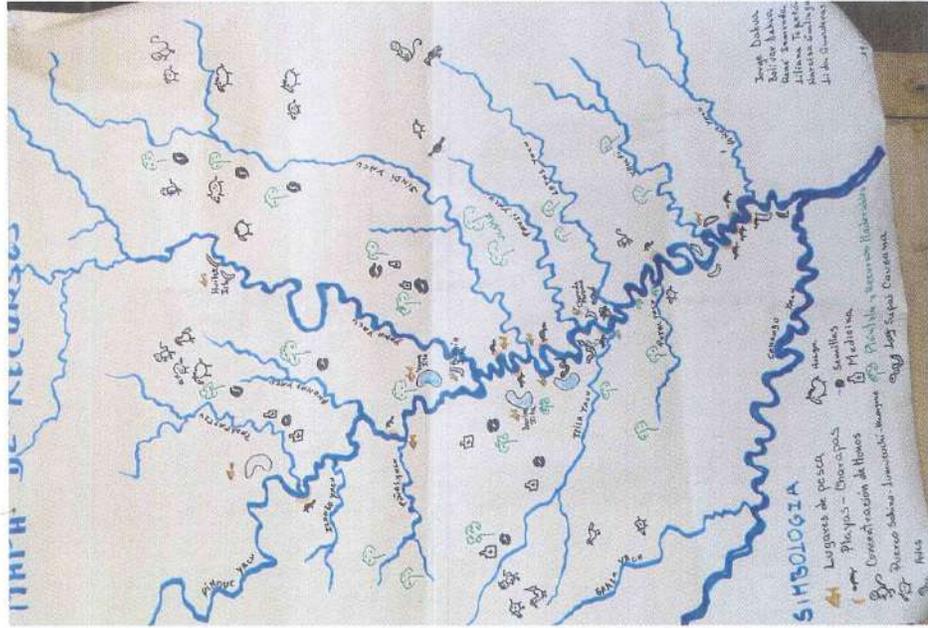
Taller de Discusión sobre Mapa de Territorios Comunitarios



Revisando áreas de uso de recursos sobre imagen satelital

## Mapeo de Uso de Recursos Comunitarios

En el taller comunitario y con la participación de similares actores sociales de la comunidad que intervinieron en los talleres anteriores, se realiza el mapeo comunitario de los recursos con la mayor diversidad de actores posibles presentes en el taller.



Mapa de Recursos. Comunidad de Yana Yaku

El mapeo de recursos comunitarios está encaminado a establecer un inventario participativo de aquellos recursos del bosque usados en la vida cotidiana por los ayllus en los diferentes ecosistemas del territorio comunitario.

Adicionalmente se ubicarán en el mapa las áreas que corresponden a actividades industriales de explotación de los recursos comunitarios desarrollados por actores externos a la comunidad.

## Recorriendo los Ecosistemas e Identificando los Recursos Terrestres Usados

Los asistentes al taller deberán dividirse en grupos de trabajo. Cada grupo de trabajo elegirá en consenso un ecosistema de interés para la comunidad a ser estudiado sistemáticamente. Tanto en los ecosistemas terrestres como acuáticos se realizará un recorrido de los grupos visitando el ecosistema escogido en la sesión plenaria, que permita obtener información de la biodiversidad de recursos utilizados. Una vez elegido el ecosistema el grupo deberá realizar un recorrido de dicho ecosistema.

Para los ecosistemas terrestres se realizará un recorrido de los grupos de trabajo siguiendo alternativamente una de las siguientes rutas. Estas rutas deberán atravesar diferentes hábitats de un ecosistema:

- Rutas de cacería
- El margen de los ríos
- Rutas de recolección de recursos (frutales, materiales de construcción, actividades extractivistas en general, etc.)
- Caminos vecinales existentes que atraviesen diferentes ecosistemas
- Diferentes hábitats de cada ecosistema en estudio

Para los ecosistemas terrestres se recorrerán:

- Úrcu
- Pamba
- Turu
- Cachi

Para los ecosistemas acuáticos se realizará un recorrido de los grupos visitando un ecosistema acuático representativo (hatun yacu, yacu guagua, yacu guaguacuna, jita o cucha).

En el caso de las jitas se realizarán recorridos por:

- Jita Pata
- Yacu Pasoushca
- Chaqui
- Cucha
- Jita uma
- Jita lindus
- Yacua

En el caso de los yacu se elegirán aquellos sitios más representativos en cuanto al uso de recursos y la biodiversidad. Estos deberán elegirse de acuerdo a su accesibilidad, tiempo de movilización, características de uso y de biodiversidad, entre los siguientes hábitats:

- Yacu Uma (cabecera)
- Yacu Pungu (hocana o desembocadura)
- Rumiya Yacu (tramo correntoso de lecho pedregoso)
- Tun Yacu (tramo de aguas lentas de lecho arenoso)
- Zas Yacu (correntadas, rápidos, cascadas)
- Quingu (meandro)
- Cucha (poza profunda del meandro)
- Piticta (parte estrecha del meandro)
- Jita (laguna)
- Chicta (canal existente entre una isla y la orilla)

## Pasos en la realización del Mapa de Uso de Recursos Comunitarios

- a. Explicar el objetivo de la elaboración del mapa de uso de recursos comunitarios
- b. Presentar los resultados que se deben obtener.
- c. Organizar grupos de trabajo heterogéneos, es decir con la participación de los diferentes grupos de interés, liderados por miembros de mayor conocimiento acerca de los diferentes usos de los recursos comunitarios.
- d. Trabajo en grupos: cada grupo trabaja en el mapa base del territorio comunitario, deben ubicar:
  - i. Recursos que se usan en los diferentes procesos productivos de los hábitats de la sachá y del yacu
  - ii. Ubicación de las purinas de cada ayllu
  - iii. Llacta con sus respectivos centros poblados por ayllus y los correspondientes servicios con los que cuentan
  - iv. Presentación de los grupos de trabajo
  - v. Sesión de trabajo con todos los participantes para unificar la información.
  - vi. Identificar conflictos relacionados con el uso de los recursos comunitarios con:
    - i. Comunidades vecinas en cuanto a límites: acceso a áreas de caza, pesca, recolección u otras actividades.
    - ii. Entre los ayllus de la comunidad en relación al acceso y control de: purinas, áreas de cacería, de pesca y áreas de recolección, turismo, etc.
    - iii. Con actores externos en la extracción o explotación de recursos específicos
- e. Plenaria: presentación de los trabajos de cada grupo.

- f. En cada presentación los participantes deberán aportar con características para enriquecer o profundizar el mapa que cada grupo ha elaborado.

### Recolectando datos en el campo

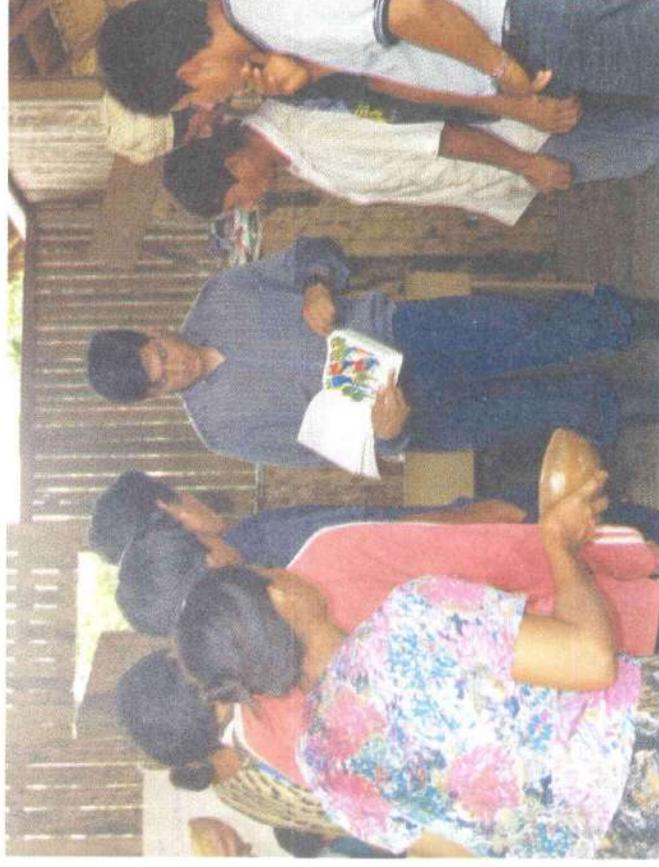
Los mismos grupos de trabajo deberán realizar una salida de campo (de al menos dos días), para recolectar información del ecosistema en el cual trabajaron. La información se referirá al uso, acceso y control de los recursos diferenciando género; así como las épocas de disponibilidad de los recursos identificados.

Cada grupo deberá contar con hombres y mujeres conocedores del ecosistema en estudio y del uso de recursos.

Los pasos para la recolección de datos en el campo para los procesos productivos de caza, pesca y recolección son los siguientes:

- Establecer las rutas de cacería por ayllu: al inicio de la ruta el grupo deberá tomar un punto GPS y cada 200 metros se deberán tomar puntos adicionales.
- Establecer las áreas usadas por cada ayllu en cada ecosistema (sacha y del yacu), y por cada actividad realizada (caza, pesca, recolección, extracción de madera.). De cada área se deberán tomar puntos GPS para identificar claramente el área.
- Identificar: los saladeros, bebederos, sitios de anidación o reproducción de fauna, sitios sagrados, minas de arcilla, etc. De cada uno se debe tomar un punto GPS.
- Durante el recorrido del ecosistema en estudio, los miembros del grupo deberán llenar la matriz 8 con los recursos identificados en el ecosistema.

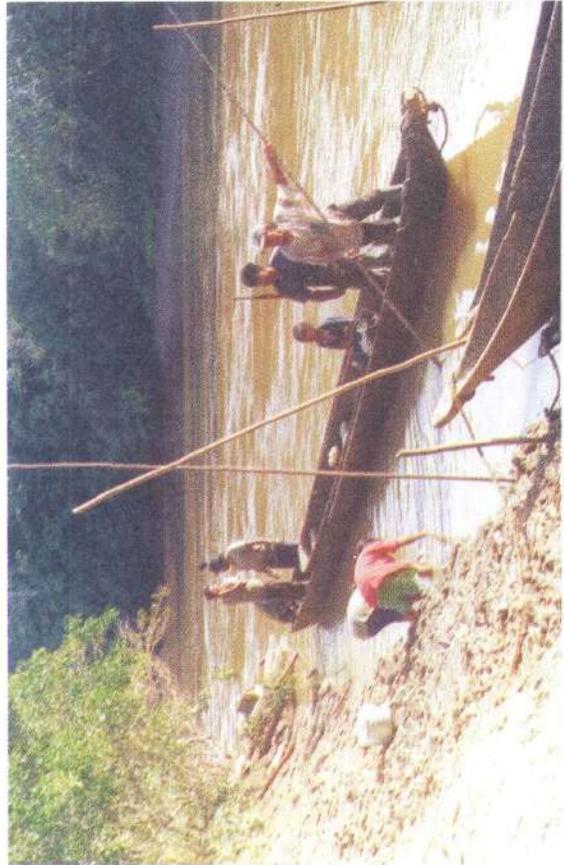
- Establecer las áreas de recolección de: frutos, madera para construcción de viviendas, canoas, ucsha, huayuri para techo de las casas, etc., es decir con los diferentes usos de los productos recolectados.
- Identificar las áreas que presentan impactos de cada actividad: caza, pesca, recolección, extracción de madera, turismo, explotación petrolera u extracción de minerales. Llenar las matrices 9 y 10 con la información que se va recolectando en el recorrido.



Identificando recursos en taller comunitario previo al recorrido en Nina Amaru



Preparando la toma de datos sobre ecosistemas con GPS



Grupo de trabajo recorriendo los ecosistemas acuáticos de la comunidad de Yana Yelku

**Matriz 8**  
**Recursos de Sacha por usos**

NOMBRE DE LA COMUNIDAD		_____	
PARROQUIA:		_____	
CANTÓN:		_____	
INTEGRANTES DEL GRUPO:		_____	
FECHA: _____			
PARTE UTILIZADA			
USOS			
Maderable			
Construcción			
Artisanal			
Ornamental			
Medicinal			
Cosmético			
Alimenticio			
Ritual			
Zoourso			
Leña			



g) Una vez identificados los recursos en el campo, con el tipo de uso y la utilidad dada a las diferentes partes de las plantas, se llenará la siguiente tabla en cuatro horas de trabajo en grupos, con los recursos identificados de mayor utilidad. Se enumera cada recurso con la parte utilizada y se establece quien tiene acceso a dicho recurso y si existe algún tipo de control por hombres o mujeres.

- **Utilidad**, se entiende como los diferentes usos que la población kichwa hace de los recursos identificados, de acuerdo a las partes de la planta (raíz, tallos, hojas, cortezas, etc).
- **Acceso**: se entiende por acceso la posibilidad que tienen las personas de hacer uso de los recursos y por lo tanto obtener beneficios.
- **Control**: es la posibilidad que tienen las personas para decidir en cuanto al uso y destino de los recursos en el corto y largo plazo.

h) En el acceso y control se deberá poner el nombre de la persona (hombre o mujer), que esta utilizando y quién controla el recurso investigado

i) Se establece cuatro horas adicionales para la sistematización de los datos recopilados en la salida de campo.

j) Se realiza una sesión plenaria en la que cada grupo presenta los datos sobre el uso de los recursos de acuerdo al mapa elaborado y la matriz 11 sistematizada.



Recorriendo el Territorio Comunitario



Preparando los recorridos comunitarios







Con la información de los cuadros de los calendarios reproductivos, de las principales especies identificadas de mamíferos, aves; de la fauna acuática entre estos reptiles y peces; y, del calendario de fructificación de los recursos del bosque y de su relación con la fauna terrestre, aves y primates, se construye el calendario anual del uso de recursos, según el conocimiento ancestral.

El Calendario Anual de Uso de Recursos para la comunidad combina los periodos de uso de los recursos de caza, pesca, recolección y cultivos y establece la mayor o menor dependencia de cada recurso en un año.

Este calendario anual permite adicionalmente enfocar los problemas que presenta una actividad frente a la abundancia o escasez de un recurso.

### Productividad de la Caza, Pesca y Agroecosistemas

Para obtener el esquema general de la forma de uso de los recursos en una comunidad se requiere un trabajo importante con grupos específicos de actores sociales. Por ello se entrevistará mediante una guía de preguntas a:

- Un Grupo de cazadores representativos de la comunidad
- Hombres y mujeres que pescan con frecuencia
- Mujeres en sus agroecosistemas

El objetivo de estas entrevistas es conocer la frecuencia de sus actividades y la productividad de las mismas para cumplir con el objetivo de alimentar a la familia.

Entrevistas para los cazadores:

- Con qué frecuencia va de cacería?
- Cuándo va de cacería sale solo o va acompañado? Con quién va acompañado?

- Siempre que sale de cacería regresa con alguna presa cazada?
- Si regresa con una presa, cuánto tiempo caminó para encontrarla?
- Qué animal es el que con mayor regularidad caza?
- Con quiénes comparte lo que ha cazado?
- Qué partes del animal cazado comparte?

Entrevistas para hombres y mujeres pescadores:

- Con qué frecuencia va de pesca?
- Cuándo va de pesca sale solo o va acompañado? Con quién va acompañado?
- Siempre que sale de pesca regresa con alguna presa?
- Si regresa con una presa, cuánto tiempo demoró para pescarla?
- Qué pez es el que con mayor regularidad pesca?
- Con quiénes comparte lo que ha pescado?
- Qué partes del pez comparte?

Entrevistas a las mujeres en sus agroecosistemas:

- Qué productos trae de la chacra a diario?
- Podría decirnos cuantas ashangas trae a diario de cada producto?
- Cuándo va a la chacra va sola o va acompañada? Con quién va acompañada?
- Con quiénes comparte lo que ha traído de la chacra?

De cada uno de los temas analizados se realiza un registro de los datos obtenidos individualmente y procesarlos como parte de cada grupo.

### Redondeando la información

La metodología para recopilar conocimientos ancestrales respecto del uso de los recursos, el manejo de los ecosistemas y el con-

tol del territorio, constituye un mecanismo para diagnosticar la situación de la comunidad en un momento dado.

Cada una de las matrices elaboradas permite aplicar los principios básicos de esta metodología: la reflexión participativa intencional, la capacitación y concientización respecto del estado de los recursos y ecosistemas, así como la investigación y experimentación respecto de los recursos y ecosistemas para construir metas de largo alcance en un plan de manejo participativo, para el cual los datos del diagnóstico son imprescindibles.

Esta metodología requiere de una dosis de análisis importante que permita conjugar los elementos recopilados en los diferentes niveles y plantear mecanismos para que los conocimientos tradicionales vigentes en una comunidad puedan ser potenciados para el futuro.

Cada una de las matrices elaboradas deberá pasar a formar parte de una base de datos. Al menos se obtendrán tres bases de datos: la primera, en la que se registrarán todos los datos respecto de los ecosistemas y sus recursos; la segunda, para la población de la comunidad, en la que se registrarán los miembros de cada ayllu de acuerdo a los datos obtenidos en cada familia; y, finalmente la tercera, en la que constarán todos los productos de las chacras, ushun y purun de la comunidad.

El análisis de cada base de datos encuadrada en el marco cualitativo establecido en los talleres será el marco que permita establecer el diagnóstico social de la comunidad, que se complementará y enriquecerá con los datos tomados en el diagnóstico biológico, que se presenta a continuación.



## Componente Biótico

### Manejo de los Ecosistemas

Para poder comprender totalmente las distintas formas de manejo de los ecosistemas y la completa interrelación del sumac allpa, el sachá runa yachai y el sumac causai, es necesario que conozcamos profundamente cada uno de los componentes biológicos que conforman los distintos ecosistemas y el manejo ancestral que los ayllus practican sobre los principales recursos del territorio

Previo al desarrollo de las diferentes técnicas de estudio sobre el manejo de los ecosistemas que se detallan a continuación, se partirá de la conceptualización y caracterización participativa del territorio y la clasificación ancestral de los ecosistemas existentes, aspectos cuyas características se recogen en el capítulo anterior.

De acuerdo a la identificación participativa previa de los sitios considerados como de mayor importancia para la vida de los ayllus de la comunidad y que contienen los recursos estratégicos de mayor importancia, se levantará la información cualitativa y cuantitativa que permita el adecuado conocimiento del manejo de los ecosistemas.

Los criterios para definir los ecosistemas a evaluarse se definen a continuación:

- Que sea un ecosistema homogéneo en su estructura
- Que el sitio de muestreo se identifique como ecosistema de acuerdo a al ecología ancestral y convencional

- Que el sitio de muestreo se encuentre en áreas exploradas por los cazadores locales
- Que haya tenido algún tipo de uso en el pasado y presente

En cada uno de los ecosistemas identificados como representativos del territorio comunitario, se ubicarán los puntos de muestreo que refleje el conocimiento de la geografía ancestral por parte de los miembros de la comunidad y su importancia en el acceso a los ecosistemas y el uso de los recursos.

## Estudio de la Flora

### Objetivo

- Caracterizar a los distintos ecosistemas terrestres mediante el estudio de la diversidad, abundancia y composición de la flora.

### Resultados

- Inventarios de flora levantados en cada uno de los ecosistemas terrestres del territorio comunitario.
- Valores de Riqueza, Frecuencia, Diversidad, Abundancia relativa, Similitud y Composición de flora por ecosistemas y por comunidad.
- Conocimientos sobre la fenología de la flora inventariada.

### Técnica

Para la obtención de los resultados y los objetivos anteriormente expuestos se utilizará la técnica de inventario por transectos lineales.

En el desarrollo de esta técnica de trabajo participarán todos los miembros de la comunidad, especialmente cazadores, apa mamas y apa yayas.

## Pasos metodológicos

### Inventarios Florísticos

Para poder conocer cuantitativa y cualitativamente la diversidad de los distintos bosques que conforman nuestra comunidad se aplican algunas técnicas de inventario, dentro de estas la más aplicada y que nos permite obtener datos confiables y fácilmente analizables es la de **transectos lineales**.

La aplicación de esta metodología nos permite evaluar de una forma rápida la diversidad vegetal, la composición florística, la abundancia y rareza de las especies vegetales de un ecosistema además de facilitar la recopilación de la información etnobotánica y ecológica de los bosques.

Un transecto no es más que un rectángulo de vegetación de 100 m<sup>2</sup> (50 m. de largo por 2 m. de ancho). El número de transectos que debe establecerse para estudiar la vegetación de un bosque húmedo tropical es de 10 (diez), con este número se muestrea una superficie de 0.1 Ha. Las especies que se incluyen dentro del muestreo son todas aquellas que tengan un **Diámetro a la Altura del Pecho (DAP)** igual o mayor a 2,5 cm. o **Perímetro de Circunferencia del Tronco (PCT)** igual o mayor a 7,85 cm. El **DAP** o **PCT** se miden a una altura de 1.3 m. del suelo.

Los transectos deben ser aplicados en áreas de bosque homogéneas o similares en cuanto a relieve, suelo y tipo de vegetación. La disposición de los transectos puede variar de acuerdo a la disposición del terreno o al interés en analizar varios micro hábitats del lugar elegido. Los transectos pueden disponerse uno a continuación de otro y de esta manera abarcar una mayor superficie de un ecosistema o se fija un árbol central y se proyectan los transectos alrededor de éste si lo que queremos es analizar la vegetación característica de un sitio en particular.

## Pasos para la aplicación de la técnica de transectos

### a. Selección del lugar donde serán establecidos los transectos

El lugar donde se establecerán los transectos debe ser lo más homogéneo posible, es decir, debe tener un mismo tipo de relieve, suelo y vegetación característicos del ecosistema o hábitat que se desea analizar. Hay que tomar en cuenta que si se decide trabajar con transectos lineales el área al menos debe tener unos 500 m. de largo.

### b. Establecimiento de los transectos y toma de datos de campo

Una vez elegido el sitio de muestreo hay que proceder a registrar los siguientes datos generales del área de estudio: nombre exacto del lugar de estudio, ecosistema, altura en metros sobre el nivel del mar, coordenadas geográficas.

El establecimiento de transectos, sigue la siguiente metodología:

*Establecer el primer transecto*, para ello debemos extender en línea recta una cuerda de 50 m de forma que la cuerda se encuentre tensa sobre el suelo a una altura de 1 a 1.30 m. Los transectos deben ser ubicados de preferencia con la ayuda de una brújula para mantener la dirección correcta de localización.

*Ubicar el primer árbol a muestrearse dentro del transecto*. Siempre debemos recordar que se muestrean todos los árboles que tengan un Diámetro a la Altura del Pecho (DAP) igual o mayor a 2,5 cm. o Perímetro de Circunferencia del Tronco (PCT) igual o mayor a 7,85 cm. que se encuentren ubicados dentro de la franja de vegetación de 50 m. de largo por 2 m. de ancho. Para verificar si un árbol está o no dentro de este rectángulo, simplemente tomamos una vara de 1 m. en

sentido perpendicular a la línea del transecto (de cualquiera de los dos lados de la cuerda), si el árbol está dentro del rango de 1 m. se lo considera dentro del muestreo.

En ocasiones sucede que los árboles adoptan diversas formas, con inclinaciones, en este caso hay que verificar que la raíz del árbol se encuentre dentro de la superficie de muestreo aunque sus ramas estén inclinadas fuera del transecto es decir se lo debe tomar en cuenta en el muestreo.

Luego se verifica si el DAP o PCT le permite entrar en el muestreo. Para esto debemos tomar la medida del DAP o PCT con la cinta métrica a 1.30 m desde el inicio del tronco del árbol al borde de las raíces. Si la medida está dentro del rango mencionado procedemos a tomar los siguientes datos en la ficha de

## Registro de datos de Inventario Florístico

- Hábito de la especie: puede tratarse de un árbol, arbusto, liana o una palma.
- Nombre kichwa de la planta.
- Nombre botánico de la especie, género o familia.
- DAP o PCT de la planta medido en cm.
- Altura total de la planta (ALTO) estimada visualmente o con un aparato llamado clinómetro.
- Altura de la planta a la primera rama (ALRA) estimada visualmente.
- Características dendrológicas o características físicas sobresalientes: anotar si la planta tiene algún olor en especial; si tiene leche (látex) o ceta (resina) y de que color y textura son estos líquidos; si está con flores o frutas (recoja muestras de frutos caídos), etc.
- Utilidades de la planta: anote brevemente los usos de la planta que conozca.



### c. La preservación y conservación de las muestras recolectadas

Una vez terminada la colección de muestras debemos proceder inmediatamente a su preservación, para esto debemos cortar las ramas colectadas procurando que la muestra presente claramente la forma de unión de las ramas y de las hojas en el tronco. Las muestras deben colocarse en media página de periódico en la que previamente se anotarán el nombre de la planta a la que pertenece la muestra y el lugar en la que fue colectada.

Luego de colocar las muestras en papel las reunimos en grupos de 40 a 50 y las amarramos con piola plástica. Sobre cada paquete de muestras se regaran de 3 a 4 tazas de alcohol puro. Las muestras previamente deben estar dentro de una funda plástica de basura que sea resistente. Cerramos las fundas y las guardamos bajo techo en un lugar seguro. De esta forma las muestras pueden resistir más de 1 mes sin dañarse cuando no hay la posibilidad de secarlas en el campo.

Luego de secas las muestras deben ser llevadas a un herbario para su identificación o para la revisión de un especialista.

### d. Procesamiento y análisis matemático de los datos de campo

Los datos recolectados en el campo sobre cada árbol que fue muestreado en los transectos permiten obtener valores para las siguientes variables:

- **Abundancia** = número de individuos de todas las especies.
- **Perímetro de la Circunferencia del Tronco (PCT)** = es el perímetro del tronco de cada árbol tomado a 1.3 m de altura desde la base de la raíz. Se expresa en cm.
- **Frecuencia (FRE)** = número de individuos por especie y por muestreo. La unidad de muestreo considerada es de 0.1 hectárea de bosque.

- **Área Basal (AB)** = obtenida a partir de la siguiente fórmula utilizando el PCT de cada árbol. El área basal se obtiene para cada árbol del muestreo; para cada especie encontrada (sumando el área basal de todos los individuos de una misma especie) y para todo el muestreo (sumando las áreas basales de todas las especies). Se expresa en metros cuadrados:

$$AB = \pi (r)^2$$

Donde  $\pi$  es un número constante cuyo valor es 3.141592 y  $(r)^2$  es el radio del tronco al cuadrado (o sea el radio multiplicado por sí mismo una vez). El valor del radio del tronco de cada árbol se obtiene a partir del PCT medido mediante la siguiente fórmula:  $r = PCT / 2\pi$ .

- **Densidad Relativa (DR)** = en base a la siguiente fórmula:

$$DR = \frac{\text{Número de individuos de una especie}}{\text{Número total de individuos en los transectos}} \times 100$$

- **Dominancia Relativa (DMR)** = en base a la siguiente fórmula:

$$DMR = \frac{\text{Área Basal de la Especie}}{\text{Suma del Área Basal de todas las especies}} \times 100$$

- **Índice de Valor de Importancia (IVI)** = calculado para cada especie encontrada en el estudio en base a la siguiente fórmula:

$$IVI = DR + DMR$$

- **Índice de Diversidad de Simpson**: calculado para la comunidad, para cada ecosistema boscoso y para cada sitio de muestreo.

- **Índice de Similitud de Sorensen**: este es un índice sencillo que nos permite comparar entre muestreos estandarizados y establecer en porcentaje el área de distribución de similitud.

$$IS = 2C / A + B$$





**Ejemplo:** Hemos realizado un estudio de la vegetación por el método de transectos en un Murti Turu de la comunidad de Yana Yacu. Luego del trabajo en el bosque tenemos organizada nuestra ficha de Datos de Campo del inventario de la Vegetación de la siguiente manera:

Area de estudio: Murti Turu de la escuela antigua de Yana Yaku				
Transecto #. 01. Fecha: 19 de octubre del 2000				
Técnicos: Jorge Dahua, Cristóbal Dahua, Tupac Viteri y Juan Gualinga				
# Arbol	Hábito	Nombre Kichwa	PCT (CM)	USOS
1	palma	Murti	35	Sin frutos, joven La papa se come
2	árbol	Turu Huapa	28	Flores rojas Buena madera
3	palma	Murti	46	
4	árbol	Shiringa	25	Lleche blanca La leche se usa como goma
5	árbol	Shiltipu Pacai	10	Con flores comen los monos
6	palma	Shiona	26	Con flores Come el atun sicuanga
7	palma	Shigua	37	Con flores aceite para el pelo
8	árbol	Ruyac Shilquillu	8	Lleche tomate Se usa en cerámica
9	árbol	Yacu Caspi	15	Lleche blanca madera suave
10	palma	Shigua	40	
11	palma	Murti	68	Con flores come la lumucha
12	Liana	Huiqui Angu	25	Agua en tallo come la huangana
13	palma	Murti	59	Con flores Se toma el agua para la sed
14	árbol	Tambal	14	Hoja ancha
15	árbol	Angulla	8	Lleche crema
16	palma	Murti	55	Con flores
17	árbol	Lichi Muyu	60	Lleche blanca leche desparasitante
18	palma	Shiona	27	
19	palma	Shigua	45	Con frutos se come el palmito
20	palma	Shiona	19	

#### Datos de campo del inventario de la vegetación de la comunidad

#ESP	NOMBRE DE LA ESPECIE	FRE	PCT (CM)
1	Murti	5	35, 46, 68, 59, 55
2	Shiona	3	26, 27, 19
3	Shigua	3	37, 40, 45
4	Turu Huapa	1	28
5	Shiringa	1	25
6	Shiltipu Pacai	1	10
7	Ruyac Shilquillu	1	8
8	Yacu Caspi	1	15
9	Huiqui Angu	1	25
10	Tambal	1	14
11	Lichi Muyu	1	60
12	Angu Ila	1	8

Ahora que tenemos los datos ordenados, los pasamos a una tercera tabla denominada como **TABLA DE CALCULO DE LAS AREAS BA-SALES POR INDIVIDUO Y POR ESPECIE** de la siguiente manera:

Con los datos de la ficha de campo construimos una nueva tabla en la que se colocan el **número total de especies, el nombre de cada especie, el número de árboles de cada especie (FRE) y los PCT en cm. de cada árbol por especie.** Se recomienda listar las especies comenzando por la especie de mayor número de individuos hasta terminar con la especie que tenga menor número de individuos

Tabla de cálculo de áreas basales por especie y por individuo para estudios de transectos en los bosques de la comunidad

# ARB	ESPECIE	A A = PCT (CM)	B B = 2PI	C RADIO EN CM C = A/B	D RADIO EN M D = C/100	E RADIO AL CUAD E = DxD	F F = PI	G ÁREA C/ÁRBOL G = EXF	H ÁREA C/ESPECIE SUMATORIA H
1	Muriti	35	6,28	5,5732484	0,055732	0,0031061	3,14	0,00975318	
2	Muriti	46	6,28	7,3248408	0,073248	0,0053653	3,14	0,01684713	
3	Muriti	68	6,28	10,82802	0,10828	0,0117246	3,14	0,03681529	
4	Muriti	59	6,28	9,3949045	0,093949	0,0088264	3,14	0,02771497	
5	Muriti	55	6,28	8,7579618	0,08758	0,0076702	3,14	0,02408439	0,1152
			6,28				3,14		
1	Shiona	26	6,28	4,1401274	0,041401	0,0017141	3,14	0,00539217	
2	Shiona	27	6,28	4,2993631	0,042994	0,0018485	3,14	0,00580414	
3	Shiona	19	6,28	3,0254777	0,030255	0,0009154	3,14	0,0028742	0,0141
			6,28				3,14		
1	Shigua	37	6,28	5,8917197	0,058917	0,0034712	3,14	0,01089968	
2	Shigua	40	6,28	6,3694268	0,063694	0,004057	3,14	0,01273885	
3	Shigua	45	6,28	7,1656051	0,071656	0,0051346	3,14	0,01612261	0,0398
			6,28				3,14		
1	Turu Huapa	28	6,28	4,4585987	0,044586	0,0019879	3,14	0,00624204	0,0062
			6,28				3,14		
1	Shiringa	25	6,28	3,9808917	0,039809	0,0015847	3,14	0,00497611	0,005
			6,28				3,14		
1	Shilitpu Pacai	10	6,28	1,5923567	0,015924	0,0002536	3,14	0,00079618	0,0008
			6,28				3,14		
1	Ruyac Shilitquillu	8	6,28	1,2738854	0,012739	0,0001623	3,14	0,00050955	0,0005
			6,28				3,14		
1	Yacu Caspi	15	6,28	2,388535	0,023885	0,0005705	3,14	0,0017914	0,0018
			6,28				3,14		
1	Huiqui Angu	25	6,28	3,9808917	0,039809	0,0015847	3,14	0,00497611	0,005
			6,28				3,14		
1	Tambal	14	6,28	2,2292994	0,022293	0,000497	3,14	0,00156051	0,0016
			6,28				3,14		
1	Lichi Muyu	60	6,28	9,5541401	0,095541	0,0091281	3,14	0,02867695	0,0287
			6,28				3,14		
1	Angu Ila	8	6,28	1,2738854	0,012739	0,0001623	3,14	0,00050955	0,0005
									0,2191

Una vez que se ha calculado la frecuencia de individuos por especie y las áreas basales de cada individuo y de cada especie es posible calcular la **Densidad Relativa (DR)**, la **Dominancia Relativa (DMR)** y el **Índice de Valor de Importancia (IVI)**. Para ello hay que seguir los siguientes pasos:

- Construya una nueva tabla con las siguientes entradas: el número de las especies, el nombre de cada especie, las frecuencias de individuos por especie (**FRE**) ordenadas de mayor a menor número de individuos por especie), el **Área Basal** de cada especie (**AB**), la **Densidad Relativa (DR)**, la **Dominancia Relativa (DMR)** y el **Índice de Valor de Importancia (IVI)**:

Nº ESP	ESPECIE	FRE	AB (m <sup>2</sup> )	DR	DMR	IVI
1	Muriti	5	0,1152			
2	Shiona	3	0,0141			
3	Shigua	3	0,0398			
4	Turu Huapa	1	0,0062			
5	Shiringa	1	0,005			
6	Shilitpu Pacai	1	0,0008			
7	Ruyac Shilitquillu	1	0,0005			
8	Yacu Caspi	1	0,0005			
9	Huiqui Angu	1	0,005			
10	Tambal	1	0,0016			
11	Lichi Muyu	1	0,0287			
12	Angu Ila	1	0,0005			
	<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>0,2191</b>			

DR: Densidad Relativa; DMR: Dominancia Relativa; IVI Índice de Valor de Importancia

Los cuatro primeros casilleros de la tabla ya son conocidos, sin embargo ahora surge la pregunta: ¿cómo calculamos la **Densidad Relativa (DR)**, la **Dominancia Relativa (DMR)** y el **Índice de Valor de Importancia (IVI)** de cada especie?

Para el cálculo de estas tres variables debemos revisar las fórmulas antes descritas y luego realizar las operaciones. Vamos a ejemplificar los cálculos con el Muriti:

$$DR \text{ Muriti} = 5/20 \times 100 = 25$$

$$DMR \text{ Muriti} = 0,1152/0,2191 \times 100 = 52,57$$

$$IVI \text{ Muriti} = 25 + 52,57 = 77,5787$$

Ahora lo haremos con la Shiona:

$$DR \text{ Shiona} = 3/20 \times 100 = 15$$

$$DMR \text{ Shiona} = 0,0141/0,2191 \times 100 = 6,4354$$

$$IVI \text{ Shiona} = 15 + 6,43 = 21,4354$$

De la misma forma se debe proceder con las demás especies hasta completar los resultados de la tabla:

Nº ESP	ESPECIE	FRE	AB (m <sup>2</sup> )	DR	DMR	IVI
1	Muriti	5	0,1152	25	52,57	77,5787
2	Shiona	3	0,0141	15	6,43	21,4354
3	Shigua	3	0,0398	15	18,16	33,16
4	Turu Huapa	1	0,0062	5	2,82	7,82
5	Shiringa	1	0,005	5	2,28	7,28
6	Shilitipu Pacaj	1	0,0008	5	0,3651	5,3651
7	Ruyac Shilquillu	1	0,0005	5	0,2282	5,2282
8	Yacu Caspi	1	0,0005	5	0,2282	5,2282
9	Huiqui Angu	1	0,005	5	2,28	7,28
10	Tambal	1	0,0016	5	0,7302	5,7302
11	Lichi Muiyu	1	0,0287	5	13,099	18,099
12	Angu Ila	1	0,0005	5	0,2282	5,2282
	<b>TOTAL</b>	<b>20</b>	<b>0,2191</b>			

DR: Densidad Relativa; DMR: Dominancia Relativa; IVI Índice de Valor de Importancia

Finalmente debemos analizar los resultados del cuadro y obtener algunas conclusiones como las siguientes:

- Se han encontrado 12 especies de árboles en 0,01 hectárea de bosque en el ecosistema de Muriti Turu.
- El Muriti, la Shiona y la Shigua tienen mayor número de individuos en el muestreo mientras que el resto de especies únicamente están representadas por un solo individuo. De esto se de-

duce que las tres palmas son las especies más abundantes y el resto de árboles podrían considerarse como especies raras en el bosque de Muriti Turu.

- Aproximadamente más del 50% de los individuos del ecosistema de Muriti Turu son palmas.
- Las especies con mayor IVI son las palmas de Muriti, Shiona y Shigua y el Lichi Muiyu.
- Los tallos de los árboles ocupan 0,21 m<sup>2</sup> de superficie en 0,01 hectárea de suelo.
- Además deberán agregarse algunos datos de las utilidades registradas para cada especie.

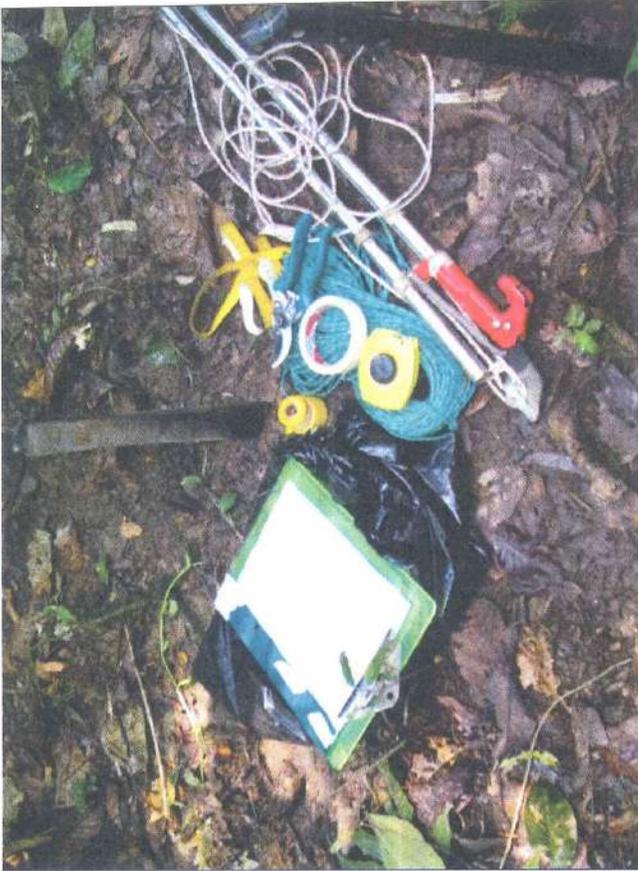
## Tiempo

Para la aplicación de la técnica de muestreo por transectos en cuatro ecosistemas con 5 puntos de inventario cada uno se requiere de mínimo 12 días de trabajo. Para el procesamiento de los datos 5 días más.

## Materiales

**Equipos:** GPS, brújula y binoculares (opcional), calculadora.

**Materiales:** Cuerda plástica de 50 m., cinta para DAP (esta cinta es muy difícil de conseguir en el país por lo que se usa una cinta común de sastrería para medir el PCT en lugar del DAP), podadoras aéreas, podadoras de mano, machetes, flexómetro de 3 o 5 m., cinta plástica de marcar (también es difícil de conseguir por lo que se usan tiras cortadas de fundas plásticas amarillas), marcadores indelebles de color negro o azul, lápiz, esfero, libretas, fichas estandarizadas de registro de datos, costales, papel periódico de desecho (40 libras), fundas de papel de diferentes tamaños, alcohol industrial o etílico (20 l.), fundas plásticas de basura, piola plástica fina, masking.



Detalle de los materiales utilizados en los inventarios florísticos

## Estudio de la Fauna

### Objetivo

- ❑ Caracterizar a los distintos ecosistemas terrestres mediante el estudio de la diversidad, abundancia y composición de la fauna de cacería.

### Resultados

- ❑ Inventarios de la fauna de cacería levantados en cada uno de los ecosistemas terrestres del territorio comunitario.

- ❑ Valores de Riqueza, Frecuencia, Diversidad, Abundancia relativa, Similitud y Composición de la fauna terrestre por ecosistemas y por comunidad.
- ❑ Conocimientos sobre aspectos reproductivos y de movilidad de la fauna terrestre.

### Técnica

Para la obtención de los resultados y los objetivos anteriormente expuestos se utilizará la técnica de inventario por transectos lineales de 5 Km. de longitud.

En el desarrollo de esta técnica de trabajo participarán todos los miembros de la comunidad, especialmente cazadores, apa mamas y apa yayas.

### Pasos metodológicos

#### Inventarios Faunísticos

Los estudios previos de las poblaciones de la fauna de importancia local realizados en las comunidades de Yana Yacu, Nina Amarun y Lorocachi han permitido establecer que una combinación de varios métodos como: la observación directa de aves y mamíferos por transectos lineales y puntos de observación; el registro de huellas y otras observaciones indirectas; y, el registro familiar de las actividades de caza en formularios estandarizados dan una idea bastante clara y rápida del estado de las poblaciones locales de la fauna y de los ecosistemas de las comunidades. Con estos datos se puede obtener información respecto de los efectos de la cacería sobre los animales.

El método de muestreo que nos permite obtener datos más estandarizados para su procesamiento es el de **Transectos lineales** de 5 Km. de distancia. La aplicación de este método facilita la obtención

de los datos necesarios para realizar cálculos de abundancia relativa, riqueza y diversidad. Los valores obtenidos son de gran importancia para definir estrategias efectivas para el manejo y conservación de la fauna de cacería.

### **Pasos para la aplicación de la técnica de transectos**

#### **a. La selección de los sitios de muestreo**

Los sitios de muestreo serán seleccionados de acuerdo a los objetivos del estudio. En caso de que interese una evaluación de la biodiversidad de un ecosistema, los sitios de muestreo deben ser representativos del ecosistema a evaluar.

En caso de que la idea sea evaluar el efecto que las actividades de subsistencia sobre los animales, lo ideal sería monitorear las áreas que los ayllus frecuentan para realizar sus actividades de cacería y un área de características ecológicas similares que no sean visitadas. Esto permitirá establecer comparaciones y conclusiones mejor fundamentadas.

#### **b. La extensión de los transectos**

No existe un acuerdo general en cuanto a la extensión de los transecto, sin embargo, luego del trabajo con los técnicos de las comunidades de Yana Yacu, Nina Amarun y Lorocachi, se estableció una extensión mínima de 5 Km. por transecto o de 3 horas de caminata a una velocidad promedio de 1.5 Km/hora. La distancia recorrida puede ser medida por el número de pasos que da una de las personas del grupo. Antes del recorrido, se debe calcular el número de pasos "normales" que uno de los miembros del equipo de inventario da para una distancia de 5 Km.

En ocasiones resulta un poco difícil el poder contar los pasos mientras se realiza el transecto, por lo que algunos investigadores prefieren recorrer por tiempo los 5 Km., pero recuerde que si se realiza el inventario por tiempo.

La caminata debe realizarse a un ritmo constante y se deben descontar los minutos que se demoren en tomar datos de observación o de registro de huellas, esta precaución es muy importante ya que para el cálculo de abundancia relativa de las poblaciones las distancias de recorrido por observación son necesarias.

Los valores de recorrido del transecto pueden ser tomados en pasos, en horas o en minutos, para luego transformarse a metros y/o kilómetros. Por ejemplo si el técnico da 200 pasos para cubrir 100 m, y al realizar su recorrido observa un animal a 470 pasos desde el inicio del transecto, estos equivaldrían a 235 metros de transecto o a 0.235 Km.

De igual manera si recorremos 75 minutos de caminata desde el inicio del transecto esto equivaldría a 2.08 Kilómetros o a 2080 m de transecto.

#### **c. El número de transectos**

El número de transectos que se realicen pueden variar, pero es recomendable realizar por lo menos 5 transectos de muestreo lo que equivale a 25 Km. lineales de territorio.

En el caso de los estudios aplicados en el año 2004, en Yana Yacu, Nina Amarun y Lorocachi, se establecieron 5 transectos para cada ecosistema. Cada transecto tuvo una longitud de 5 Km., lo que permitió recorrer 25 Km. por cada ecosistema. En total se inventariaron 100 Km. de los bosques de cada comunidad.

#### d. La hora de los recorridos

La hora de recorrido debe estar en concordancia con las horas de actividades de los animales. Se recomiendan dos horarios: a primeras horas de la mañana (06h30 a 09h30) y al comienzo del anochecer (17h00 a 20h00).

#### e. Recorrido de los Transectos y toma de datos

Una vez elegido el punto de inicio del transecto, el grupo que va a evaluar a la fauna comienza el recorrido con el mayor silencio posible. La persona encargada de la detección de los animales irá primero, de preferencia este técnico será el cazador más experimentado, luego el secretario que registra los datos y finalmente el contador de los pasos y/o registrador del tiempo. Al inicio del transecto debe colocarse una cinta plástica con el número de identificación del transecto, el nombre y la distancia recorrida en kilómetros, así por ejemplo: T1 - Uchu Putu Ñambi - 0 km. Se recomienda colocar las cintas numeradas cada cierta distancia recorrida (250, 500 o 1000 m.). Antes de iniciar el recorrido debemos registrar los siguientes datos generales de ubicación de nuestros transectos: el nombre de la comunidad, el nombre del sitio exacto donde se encuentra el transecto, el número del transecto, fecha, altitud inicial, el estado del clima (nublado, despejado, lluvia, seco, con viento, sin viento), temperatura, hora de inicio y responsables.

Los registros de la fauna detectada durante el recorrido del transecto se harán en la Ficha de Registro de Datos para Estimaciones Poblacionales por Transecto Lineal de Animales Especiales de la siguiente manera:

- El número de observación.
- El nombre kichwa del animal: por ejemplo: CHUBA, LUMUCUCHI, etc.
- El nombre de la especie: este dato lo puede llenarse después de finalizado el recorrido consultando la guía de campo de identificación de los animales.

- El número de animales detectados: aquí deben anotarse exactamente el número de animales que realmente se pudieron observar o el número de animales que se crea que dejaron las huellas observadas. Hay que tener mucho cuidado de no colocar datos arbitrarios.
- La forma de detección del animal: de acuerdo a las opciones de VI si el animal fue visto directamente; **HUELLA** si la presencia del animal se constató por una huella, en este caso en particular se debe medir con una regla o calibrador la huella encontrada y poner el valor de su largo **LAHU** y ancho **ANHU** en mm, se contarán únicamente las huellas frescas y en el caso de animales que formen grandes manadas como las guanganas y los lumucuchis se registrará al grupo entero como una sola huella; se podrá registrar con **EX** si se encontró excremento del animal y **MA** si se trata de una madriguera o cueva o algún rastro de alimentación dejado por el animal.

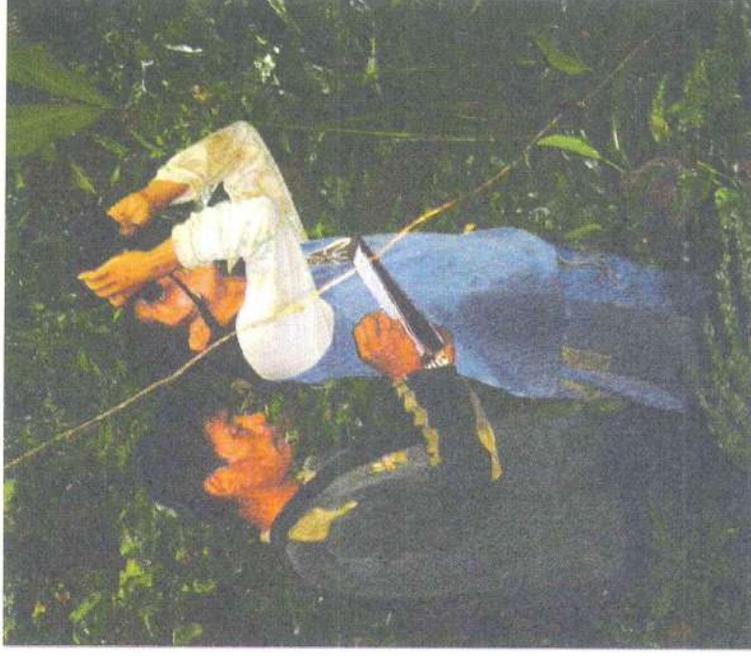


Registro de las medidas de largo y ancho de huellas

- La distancia perpendicular del animal – transecto (DPTA): esta distancia se mide en el número de pasos calibrados que existan desde el transecto hasta el sitio donde estaba el animal en sentido perpendicular al transecto. Los pasos serán medidos por el técnico encargado. Si se trata de un grupo de varios animales, estime la distancia tomando en cuenta el animal que se encuentre en el centro del grupo.
- El estrato de ubicación del animal: se refiere al nivel vertical del bosque en donde haya sido visto en animal. Existen las siguientes opciones: **TE** si el animal está sobre el suelo, **SB** si el animal está a media altura en el sotobosque (entre 10 y 20 m. de alto) y **DO** si el animal está en la copa de los árboles (25 m. en adelante).
- La altura de ubicación del animal: se calcula en metros por apreciación visual o con un clinómetro.
- El sexo del animal visto: cari (macho), warmi (hembra)
- La edad clase del animal: guagua (cría), malta (juvenil) y rucu (adulto o viejo).
- La distancia del transecto recorrida para cada observación, medida en pasos calibrados por la persona responsable del conteo de pasos, por horas o minutos recorridos.
- La hora de observación del animal: medida en horas y minutos.
- La actividad del animal al momento de la observación.

Una vez que el equipo haya terminado el recorrido establecido del transecto, registramos los últimos datos: temperatura final, altitud final, hora de finalización del recorrido.

Debemos recordar que si al retornar de nuestro transecto observamos otro animal, este avistamiento ya no ingresa en nuestra ficha de inventario, ni en nuestra estimación poblacional, por lo que solamente anotaremos su presencia en una libreta de campo para complementar los datos obtenidos.



Equipo de Técnicos de Muestreo de Fauna de la Comunidad de Lorocadhi realizando el registro de fauna por transecto lineal

## f. Procesamiento y análisis matemático de los datos de campo

La información obtenida con la aplicación del método de Transectos lineales corresponde a la Riqueza de los animales de los sitios muestreados, es decir, el número de especies que existen en ese lugar y a la Abundancia Relativa de las poblaciones de cada especie encontrada en cada sitio de muestreo, que matemáticamente se encuentra expresada en un Índice de Abundancia Relativa el cual permite comparar los resultados entre diferentes muestreos.



Donde:

IS = Índice de Similitud

C = Número de especies comunes entre A y B

A = Número de especies presentes en A (1er. lugar de muestreo)

B = Número de especies presentes en B (2do. Lugar de muestreo)

### Ejemplo de Aplicación

La comunidad está interesada en conocer en qué medida ha impactado la cacería de subsistencia en un ecosistema de Murti Turu cercano a la población. Este ecosistema desde hace 6 años ha servido como fuente de cacería para las familias. Para verificar si existe algún cambio en el número de especies o en las poblaciones de alguna de las especies del Murti Turu donde habitualmente se caza se ha usado el protocolo de monitoreo de la fauna por medio de transectos. Se estableció un transecto de 5 Km. en el Murti Turu donde se caza y se hizo otro transecto de 5 Km. en un Murti Turu lejano a la comunidad donde no se caza para comparar el número de especies y el número de animales por especie que existen en ambos lugares y verificar si hay diferencias. Los monitoreos se hicieron en ambos lugares durante el mes de noviembre cuando el Murti produce frutas y los animales se concentran en estos ecosistemas. Las fichas de registro de datos tienen los siguientes resultados:

- **Murti Turu donde se caza:** 2 huellas de huagra, 1 huella de un grupo de guanganas, 2 lumucuchis vistos, 3 quillu guacamayos vistos, 1 pava caruntzi vista.
- **Murti Turu donde no se caza:** 7 huellas de huagra, 3 huellas de grupos de guanganas, 4 lumucuchis vistos, 1 taruga vista, 4 quillu guacamayu vistos, 3 quillu guacamayu vistos, 1 paushi visto, 3 pavas caruntzi vistas, 4 yami vistos, 3 huellas de armadillo sima encontradas, 1 huella de caru caru pintaru encontrada.

### Analizando los resultados encontrados

- Primero debo construir una tabla que me permita tener los datos concentrados y ordenados para comparar entre los dos muestreos. Para construir la tabla hay que considerar todos los datos que he obtenido, por ejemplo, en este caso tengo las siguientes clases de datos: el tipo o especie de animal encontrado (huagra, lumucuchi, yami, etc.), dos sitios de muestreo (el Murti Turu donde se caza y el Murti Turu donde no se caza), el número de animales vistos (1 pava caruntzi vista, etc.) y el número de huellas encontradas (1 huella de caru caru pintaru, etc.). La tabla puede quedar así:

Tipo o especie de animal	Murti Turu de cacería		Murti Turu no cacería	
	Número animales vistos	Número huellas	Número animales vistos	Número huellas
HUAGRA		2		7
HUANGANA		1 grupo		3 grupos
LUMUCUCHI	2		4	
TARUGA			1	
SIMA				3
CARU CARU PINTARU				1
PAUSHI			1	
CARUNTZI	1		3	
UCHU GUACAMAYU			4	
QUILLU GUACAMAYU	3		3	
YAMI			4	
TOTAL REGISTROS	6	3	20	14

Note usted que los nombres de los animales se han ordenado: primero hemos puesto los animales de pelo (mamíferos) y luego los de pluma (aves).

Ahora proceda a comparar cada uno de los resultados de la tabla de la siguiente manera:

- Compare el número de especies encontradas en cada ecosistema:** en el Muriti Turu donde se caza se registraron 5 especies (3 mamíferos y 2 aves) mientras que en el Muriti Turu donde no se caza se registraron 11 especies (6 mamíferos y 5 aves). La diferencia es notable.
- Compare el número de animales vistos en cada ecosistema:** en el Muriti Turu donde se caza se observaron 6 animales mientras que en el Muriti Turu donde no se caza se observaron 20 animales. Nuevamente se nota que hay una diferencia notable.
- Compare el número de huellas encontradas en cada ecosistema:** en el Muriti Turu donde se caza se encontraron 3 huellas mientras que en el Muriti Turu donde no se caza se encontraron 14 huellas. Hay una diferencia notable.
- Identifique las especies que se registraron en ambos sitios y verifique si sus poblaciones son iguales o diferentes:** la huagra, la huangana, el lumucuchi, la pava caruntzi y el quillu guacamayu son las especies que se han encontrado en los dos sitios, sin embargo, en todos los casos, el número de animales vistos o de huellas es menor en el Muriti Turu donde se caza.
- Identifique las especies que no se han registrado en el sitio con impacto pero que sí existen en el sitio sin impacto:** las especies encontradas en el Muriti Turu donde no se caza y que no existen en el Muriti Turu donde sí se caza son la taruga, el armadillo siema, el caru caru pintaru, el paushi, el uchu guacamayu y el yami. Probablemente estas especies son más sensibles a la presencia del hombre en el ecosistema y se alejan cuando hay un impacto continuo.
- Compare los resultados a nivel de cada especie:** con el conocimiento que usted tiene sobre los animales y sobre las actividades de subsistencia que realiza la comunidad razone sobre el estado de cada especie encontrada, por ejemplo, para el caso de

caru caru pintaru: únicamente en el Muriti Turu donde no se caza se encontró una huella de este felino, ¿por qué?:

- El caru caru pintaru (*inching puma*) se alimenta de varias clases de animales. Existe un mayor número de especies que son el alimento del tigre en el Muriti Turu donde no se caza además como en este sitio la gente no llega, no hay el peligro de que el tigre sea cazado por algún cazador que lo encontró cuando buscaba guanganas.
- **Finalmente, escriba sus comparaciones en un pequeño informe de trabajo que será dado a conocer en talleres o reuniones de la comunidad.**

A continuación se adjunta una ficha que le permitirá ordenar y procesar los datos de las fichas de registro de los transectos y puntos de observación. La ficha incluye el nombre kichwa de las especies de mamíferos y aves de importancia dentro de la cacería local así como sus correspondientes identificaciones zoológicas. El diseño de la ficha permite el ingreso de dos clases de datos (A) = animales vistos y (H) = huellas encontradas para cinco sitios de muestreo. En la línea ubicada a la derecha de A/ o H/ debe colocarse la unidad de superficie de muestreo (en transectos generalmente será de 5 km. en tanto que si se trata de puntos de observación serán m<sup>2</sup> o hectáreas).

Programa comunitario de monitoreo de la fauna local

Ficha para el procesamiento y análisis de los datos de animales observados y huellas encontradas por el método de: \_\_\_\_\_  
 En la comunidad de: \_\_\_\_\_  
 Fecha: \_\_\_\_\_

NOMBRE KICHWA	Número del muestreo		01		02		03		04		05	
	Nombre del sitio de Muestreo	ECOSISTEMAS	A/-	H/-								
NOMBRE ZOOLOGICO												
HUAGRA	Tapirus terrestris											
TARUGA	Mazama americana											
USHITU	Mazama gouazoubira											
HUANGANA	Tayassu pecari											
LUMUCUCHI	Pecari tajacu											
CHUBA	Ateles belzebuth											
CUSHILLU	Leopoldus lagotricha											
YANA MACHIN	Cebus apella											
RUYAC MACHIN	Cebus albifrons											
BARSA	Saimiri sclerurus											
YANA CHICHUCU	Saginus fuscicollis											
CAPHUARA	Hydrochaeris hydrochaeris											
LUMUCHA	Agouti jayca											
PUNLLANA	Dasyprocta fuliginosa											
CHANILA	Myoprocta sp.											
HUANYHUASHI	Sciurus sp.											
SHIUTRU	Microsciurus sp.											
SIMA	Dasyprocta kappeler											
MULLU	Callosia unicinctus											
ARMADILLU	Dasyprocta novemcinctus											
YAKUN	Prodenia mastinus											
ISTRILLA INDILLAMA	Bradypus variegatus											
ATUN INDILLAMA	Choloepus didactylus											
CLUCHIPILLAN	Myrmecophaga tridactyla											
CLUCHUCHU	Nasua nasua											
ATALA PUMA	Leopardus pardalis											
CARU CARU PINTARU	Panthera onca											
UCHU GUACAMAYU	Ara macao											
QUILLU GUACAMAYU	Ara ararauna											
USPHA LORA	Amazona fariosa											
ARAU	Amazona ochrocephala											
JATUN SUCUANGA	Ramphastos tucanus											
CULLIN	Pteroglossus pluricinctus											
YAMI	Pipilo erythrophthalmus											
PALUSH	Mitu salvinii											
RUYAC HUMA PAHUA	Pipilo pipile											
CARUNTZI	Penelope jacquacu											
TANDASHAMA	Campephilus sp.											
YUTU	Tyrannidae											
ACANGAU	Icterus americanus											
TOTAL REGISTROS												

Muchas veces puede resultar importante justificar los resultados que se obtienen luego de la aplicación de los protocolos de monitoreo con valores numéricos, partiendo de la idea de que la DIVERSIDAD es el número de especies y ecosistemas de un lugar determinado y que esta diversidad puede expresarse mediante un valor matemático llamado ÍNDICE DE DIVERSIDAD. El cálculo de un índice de Diversidad resulta útil para comparar la diversidad encontrada en varios muestreos similares realizados en diferentes sitios.

Uno de los ÍNDICES DE DIVERSIDAD más sencillo de calcular es el Índice de Diversidad de Simpson o D. A continuación se sugiere un pequeño ejemplo para comprender el cálculo del índice:

**Ejemplo:** Nos interesa saber si la diversidad de aves de un bosque manejado de purun es similar a la diversidad de aves de un bosque no manejado de purun. Para esto hemos aplicado el protocolo de monitoreo de la fauna con la metodología de puntos de observación en cada uno de los dos sitios. Se han detectado, identificado y registrado todas las aves en ambos sitios durante dos horas de la mañana en un día de muestreo para medir la diversidad. Los resultados de las observaciones están en la siguiente tabla:

N.-	Nombre Kichwa	Nombre zoológico	Purun sin manejo		Purun con manejo	
			Número de aves vistas			
1	Uchu Guacamayu	Ara macao	1			
2	Quillu Guacamayu	Ara ararauna				4
3	Awitia	Ara severa	2			3
4	Uspha luritu	Amazona fariosa				2
5	Arau	Amazona ochrocephala				4
6	Tuush	Pionus menstruus				3
7	Cali cali	Aratinga leucophthalmus	2			5
8	Quilpundu	Momotus momota	6			
9	Jatun Sicuanga	Ramphastos tucanus	1			5
10	Cullin	Pteroglossus pluricinctus				1
11	Ruyac Huma Pahua	Pipile pipile	3			2
12	Caruntzi	Penelope jacquacu				2
13	Huataracu	Ortalis guttata	2			5
14	Tandashama	Campephilus sp.				1
	<b>Total de Registros</b>		<b>13</b>			<b>37</b>

## Procedimiento

- Primeramente vamos a los datos de cada uno de los dos muestreos a una tabla individual. Cada una de las dos nuevas tablas debe tener 4 columnas donde se colocarán el nombre de la especie (cualquiera de los dos, el nombre kichwa o el zoológico), la frecuencia o número de individuos observados de cada especie, el valor PI (cuyo cálculo se explicará más adelante) y el valor PI<sup>2</sup> (es el valor de PI de cada especie multiplicado por sí mismo una vez). **Es importante que las especies sean ordenadas de mayor a menor número de individuos registrados.** De tal manera, que las dos nuevas tablas quedan así:

N.-	PURUN SIN MANEJO			
	Nombre Kichwa	Nombre zoológico	Número de aves vistas	PI <sup>2</sup>
1	Quilpundu	<i>Momotus moroti</i>	6	
2	Ruyac Huma Pahua	<i>Pipile pipile</i>	3	
3	Awitia	<i>Ara severa</i>	2	
4	Cali cali	<i>Aratinga leucophthalmus</i>	2	
5	Huataracu	<i>Ortalis guttata</i>	2	
6	Jatun Sicuanga	<i>Ramphastos tucanus</i>	1	
7	Uchu Guacamayo	<i>Ara macao</i>	1	
	<b>Total de Registros</b>		<b>17</b>	

N.-	PURUN CON MANEJO			
	Nombre Kichwa	Nombre zoológico	Número de aves vistas	PI <sup>2</sup>
1	Huataracu	<i>Ortalis guttata</i>	5	
2	Jatun Sicuanga	<i>Ramphastos tucanus</i>	5	
3	Cali cali	<i>Aratinga leucophthalmus</i>	5	
4	Quillu Guacamayo	<i>Ara ararauna</i>	4	
5	Arau	<i>Amazona ochrocephala</i>	4	
6	Tiuish	<i>Pionus menstruus</i>	3	
7	Awitia	<i>Ara severa</i>	3	
8	Ruyac Huma Pahua	<i>Pipile pipile</i>	2	
9	Caruntzi	<i>Penelope jacquacu</i>	2	
10	Uspaha luritu	<i>Amazona farinosa</i>	2	
11	Cuillin	<i>Pteroglossus plurinctus</i>	1	
12	Tandashama	<i>Campephilus sp.</i>	1	
	<b>Total de Registros</b>		<b>37</b>	

Sin la necesidad de desarrollar aún algún tipo de cálculo se aprecia claramente que en el purun con manejo, el número de especies de aves y el número de individuos observado por especie es mayor casi en un 50% a los valores del purun sin manejo. Sin embargo, conviene obtener el índice de Simpson para ambos muestreos, de la siguiente manera:

- Cómo calcular el valor de PI de cada especie:** simplemente se divide el número de aves vistas de esa especie para el número total de aves vistas en el muestreo. Ejemplo:

**Valor PI para Quilpundu del purun sin manejo= 6 quilpundus vistos/ 17 aves vistas en el muestreo= 0.352**

**Valor PI para Ruyac Huma Pahua del purun sin manejo= 3 pahas vistas/ 17 aves vistas en el muestreo= 0.176**

Proceda de igual forma para Awitia, Cali Cali, Huataracu, Jatun Sicuanga y Uchu Guacamayu. Coloque los valores en los casilleros correspondientes.

- Cómo se calcula el valor de PI<sup>2</sup> de cada especie:** simplemente multiplique el valor de PI de cada especie que calculó anteriormente por sí mismo una vez; Ejemplo:

**Valor PI<sup>2</sup> Quilpundu del Purun sin manejo= 0.352 x 0.352 = 0.1239**

**Valor PI<sup>2</sup> Ruyac Huma Pahua del Purun sin manejo= 0.176 x 0.176 = 0.030**

Proceda de igual forma para Awitia, Cali Cali, Huataracu, Jatun Sicuanga y Uchu Guacamayu. Coloque los valores en los casilleros correspondientes.

- Luego, sume todos los valores de PI<sup>2</sup> de las especies del muestreo:

$$PI^2 = 0.1245 + 0.0309 + 0.0138 + 0.0138 + 0.0138 + 0.0034 + 0.0034 =$$

$$PI^2 = 0.2036$$

Hasta aquí, la tabla del muestreo del purun sin manejo debe quedar así:

PURUN SIN MANEJO						
N.-	Nombre Kichwa	Nombre zoológico	Número de aves vistas	PI	PI <sup>2</sup>	
1	Quilpundu	<i>Momotus momota</i>	6	0.352	0.1245	
2	Ruyac Huma Pahua	<i>Pipile pipile</i>	3	0.176	0.0309	
3	Awitia	<i>Ara severa</i>	2	0.117	0.0138	
4	Cali cali	<i>Aratinga leucophthalmus</i>	2	0.117	0.0138	
5	Huataracu	<i>Ortalis guttata</i>	2	0.117	0.0138	
6	Jatun Sicuanga	<i>Ramphastos tucanus</i>	1	0.058	0.0034	
7	Uchu Guacamayo	<i>Ara macao</i>	1	0.058	0.0034	
	<b>Total de Registros</b>		<b>17</b>	<b>Σ PI<sup>2</sup></b>	<b>0.2036</b>	

□ Finalmente, calcule D (Índice de Diversidad de Simpson) con la siguiente fórmula:

$$D = 1 / \sum PI^2$$

Reemplazando los valores en la fórmula tenemos que D es igual

$$D = 1 / 0.2036$$

$$D = 4.9115$$

Un procedimiento similar debe hacerse con los datos obtenidos en el segundo muestreo de purun con manejo. Los valores calculados de la segunda tabla son los siguientes:

PURUN CON MANEJO						
N.-	Nombre Kichwa	Nombre zoológico	Número de aves vistas	PI	PI <sup>2</sup>	
1	Huataracu	<i>Ortalis guttata</i>	5	0.135	0.0182	
2	Jatun Sicuanga	<i>Ramphastos tucanus</i>	5	0.135	0.0182	
3	Cali cali	<i>Aratinga leucophthalmus</i>	5	0.135	0.0182	
4	Quillu Guacamayo	<i>Ara ararauna</i>	4	0.108	0.0116	
5	Arau	<i>Amazona ochrocephala</i>	4	0.108	0.0116	
6	Tiuiñ	<i>Pionus menstruus</i>	3	0.081	0.0065	
7	Awitia	<i>Ara severa</i>	3	0.081	0.0065	
8	Ruyac Huma Pahua	<i>Pipile pipile</i>	2	0.054	0.0029	
9	Caruntzi	<i>Penelope jacquacu</i>	2	0.054	0.0029	
10	Uspha luritu	<i>Amazona farinosa</i>	2	0.054	0.0029	
11	Cuillin	<i>Pteroglossus pluricinctus</i>	1	0.027	0.0007	
12	Tandashama	<i>Campephilus sp.</i>	1	0.027	0.0007	
	<b>Total de Registros</b>		<b>37</b>	<b>Σ PI<sup>2</sup></b>	<b>0.1009</b>	

Con lo que el valor de D es igual a:

$$D = 1 / 0.1009$$

$$D = 9.9108$$

Si comparamos los valores de los índices de diversidad obtenidos podemos establecer que la diversidad de aves del purun con manejo es mayor a la diversidad de aves del purun sin manejo.



## Tiempo

Para la aplicación de la técnica de muestreo por transectos lineales de 5 Km. en cuatro ecosistemas con 5 puntos de inventario cada uno se requiere de mínimo 15 días de trabajo. Y para el procesamiento de los datos 5 días más.

## Materiales

**Equipos:** GPS, reloj, binoculares, termómetro, cámara de fotos calculadora.

**Materiales:** fichas de registro, lápiz, esfero, borradores, libreta de bolsillo, cintas plásticas de color encendido, marcadores resistentes al agua, un tablero, machetes, regla plástica de 15 cm., flexo metro de 3m., guías de identificación de la fauna.



Detalle de los Equipos y Materiales utilizados en los Inventarios de Fauna

## Estudio de la Ictiofauna

### Objetivo

- ❑ Caracterizar a los distintos ecosistemas acuáticos mediante el estudio de la diversidad, abundancia y composición de la ictiofauna.

### Resultados

- ❑ Inventarios de ictiofauna levantados en cada uno de los ecosistemas acuáticos del territorio comunitario.
- ❑ Valores de Riqueza, Frecuencia, Diversidad, Abundancia relativa, Similitud y Composición de la ictiofauna por ecosistemas y por comunidad.
- ❑ Nómina de especies indicadoras de los distintos ecosistemas de acuerdo a sus características biológicas y según criterios comunitarios.

### Técnica

Para la obtención de los resultados y los objetivos anteriormente expuestos se utilizarán distintas técnicas de pesca que son aplicadas diariamente por los pescadores en su comunidad.

En el desarrollo de esta técnica de trabajo participarán todos los miembros de la comunidad, especialmente pescadores, apa mamas y apa yayas.

### Inventarios Ictiológicos

Dentro de la inventario de la ictiofauna no existe un método único para el muestreo de los diferentes cuerpos de agua, sino que se uti-

lizan diferentes técnicas que juntas nos permiten obtener con mayor objetividad y precisión los datos sobre la riqueza y composición de las especies de peces de los diferentes ecosistemas acuáticos. Entre las técnicas utilizadas se encuentran las siguientes:

#### a. Técnica de pesca mediante redes agalleras

Las redes agalleras se aplican en ecosistemas de aguas quietas como son las cuchas-jitas o lagunas y en algunas bocanas de ríos secundarios y esteros. Dentro de las lagunas se recomienda hacer muestreos de 1 hora para cada red colocada. La aplicación de esta técnica nos permite obtener datos de familias de peces de costumbres detritívoras, omnívoras y carnívoras.



#### b. Técnica de pesca mediante anzuelos individuales y líneas (calandras)

El uso del anzuelo es una de las prácticas de pesca más antiguas aplicadas por el pueblo kichwa, los anzuelos pueden ser utilizados en forma individual y en forma de líneas o calandras de 5 a 15 anzuelos, se recomienda para estandarizar este método el uso de anzuelos pequeños por 3 horas y de calandras y anzuelos grandes (anda solos) por 8 horas de trampeo. Esta técnica es



selectiva y nos permite inventariar peces de costumbres carnívoras principalmente y en ocasiones también peces omnívoros. Su uso es recomendado para todo tipo de ecosistema acuático.

#### c. Técnica de pesca mediante atarraya

La atarraya es una red acampanada que al ser arrojada atrapa a los peces en su interior, se utiliza la atarraya en lagunas y ríos cerca de las orillas y en las playas de arena en donde el nivel del agua es reducido y los peces no pueden escapar fácilmente.

Al igual que en el caso de las redes agalleras se sugiere el uso de las atarrayas por una hora de muestreo. Esta técnica permite la colecta de peces de costumbres superficiales o pelágicas.

#### d. Técnica de pesca mediante arpón

A pesar de que la pesca con arpón o "chuzo" no es una de las más comunes es una técnica recomendada para el muestreo en aguas poco profundas, que nos permite muestrear peces depredadores de costumbres pelágicas como rayas, bagres, paiche y algunos cíclidos.

#### e. Técnica de pesca mediante barbasco

El barbasco es una planta ictiotóxica utilizada ancestralmente por las familias kichwas para la pesca en pequeños cursos de agua. La técnica de pesca con barbasco se recomienda para esteros o yacuguas con la aplicación de 1 a 1,5 madejas de barbasco que sirven para muestrear aproximadamente 20 a 30 m de curso de agua. Esta técnica nos permite muestrear efectivamente todos los estratos de la columna de agua y todos los grupos de peces presentes.

### f. La hora de los muestreos

Para la aplicación de los muestreos ictiológicos se recomienda los siguientes horarios: de 7:00 a 12:00 en la mañana, de 15:00 a 17:00 en la tarde y de 19:00 a 21:00 en la noche. Debemos recordar que a pesar de que existen diferentes técnicas de muestreo, es necesario que nosotros estandaricemos nuestros muestreos para los diferentes sitios determinados tanto en horarios como en las técnicas utilizadas y por supuesto en el tiempo de muestreo, para evitar errores en la información que nos imposibiliten su comparación futura.

### g. Selección de los Sitios de Muestreo

Previamente se deben determinar en una reunión de trabajo entre los técnicos comunitarios y los miembros de la comunidad los ecosistemas acuáticos que se desean muestrear, en base a esta información igualmente en consenso se eligen los sitios más representativos de estos ecosistemas.

Los criterios para el muestreo de los ecosistemas acuáticos se detallan a continuación:

- Que los sitios de muestreo incluyan todos los ecosistemas acuáticos del territorio: río principal, ríos secundarios, pequeños esteros, lagunas de madre vieja;
- Que los sitios de muestreo comprendan varios hábitats de cada ecosistema identificados de acuerdo a la ecología ancestral y convencional: *Yaku uma* (cabecera), *Lan* (canales rectos), *Quingu* (meandros), *Yacu pungu* (bocanas) y playas.

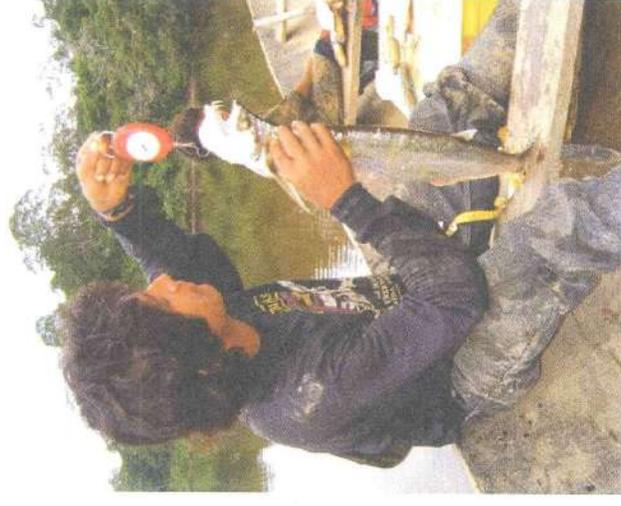
Con estos criterios y de acuerdo a su importancia de uso o por sus características físicas que facilitan los procesos de inventariación, se elegirán los sitios de muestreo.

### h. Aplicación de las técnicas de pesca y toma de datos

Una vez determinados los sitios de muestreo y las técnicas de pesca se procede a su aplicación de acuerdo a la intensidad determinada y a los horarios programados. Antes de iniciar las actividades de pesca debemos llenar los datos generales para el sitio de muestreo que se encuentran en el **Catálogo de Campo de los peces de la Comunidad** y que son los siguientes: Ecosistema, Micro hábitat, Fecha de muestreo, Coordenadas geográficas, Hora de Inicio, Temperatura ambiente, Temperatura del agua, pH del agua y responsables.

Durante el proceso de pesca con los diferentes aparejos de pesca se registrarán los siguientes datos de los peces capturados en la ficha de Catálogo de Campo:

- Número de Captura
- Nombre kichwa del pez
- Sistemática: este casillero puede ser llenado después del inventario con la ayuda de guías de identificación de campo.
- Largo Total del pez: expresado en mm
- Largo estándar del pez: expresado en mm
- Altura del cuerpo del pez: expresado en mm
- Peso del pez: medido en gramos
- Contenido estomacal
- Profundidad aproximada de captura
- Aparejo de pesca



Registro del peso en gramos de un ejemplar de Sauri Chambirima en la comunidad de Lorocachi



### i. Preservación de las muestras colectadas

Durante las actividades de inventariación es necesario que se separen muestras de los peces capturados para su identificación taxonómica en los laboratorios especializados o por comparación con guías de identificación de peces.

Los peces elegidos no deben sobrepasar los 40 cm. de longitud para facilitar su preservación y traslado. En el caso de los ejemplares de mayor tamaño se tomarán fotografías detalladas de cabeza, aleta dorsal y adiposa, línea lateral y del pez en su totalidad para su identificación. En la medida de las posibilidades logísticas lo más adecuado es tomar fotos de todos los peces muestreados para tener un catálogo exacto de los peces con su coloración y forma natural antes de la preservación.

Para preservar las muestras se utiliza formol, se inyecta a los peces a través de la cloaca con una cantidad suficiente de formol de acuerdo al tamaño de la muestra, una vez inyectados los peces se envuelven en gasa y se bañan con un poco más de formol para luego ser guardados en fundas plásticas.

Las muestras deben ser almacenadas en recipientes herméticos en un lugar seco y protegido.

Las muestras así tratadas pueden mantenerse por 2 meses antes de ser conservadas en alcohol industrial al 80% ya en el sitio de manejo y de almacenamiento.

### j. Procesamiento y análisis matemático de los datos de campo

Los cálculos matemáticos y estadísticos que deben realizarse para lograr el análisis adecuado de las poblaciones de ictiofauna de la comunidad y de sus distintos ecosistemas acuáticos son los siguientes:

□ **ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE SIMPSON (D)** = calculado para la comunidad, para cada ecosistema acuático y para cada sitio de muestreo. A continuación se sugiere un pequeño ejemplo para comprender el cálculo del índice en muestreos de ictiofauna:

Se realizaron dos estudios de monitoreo de la ictiofauna de 4 ríos secundarios o yacuguna de la comunidad de Nina Amarun, el primer estudio se realizó en junio del 2004 y el segundo en octubre del mismo año, se utilizaron como aparejos de pesca anzuelos, atarraya y redes agalleras de 2\_ y 3 pulgadas, los datos totales obtenidos para el ecosistema en los dos monitoreos son los siguientes:

**Yacugunas monitoreo 01 junio 2004**

N.-	Nombre Kichwa	Especie taxonómica	Total
1	Cucha Challua	<i>Potamorhina latior</i>	11
2	Chuya Tanla	<i>Leporinus sp.</i>	10
3	Challua Tanla	<i>Leporinus trimaculatus</i>	9
4	Lisa	<i>Shizodon fasciatum</i>	8
5	Shangatima	<i>Brycon melanopterus</i>	6
6	Sapa Mama	<i>Triportheus elongatus</i>	5
7	Sapa Mama	<i>Triportheus albus</i>	5
8	Kapawari	<i>Mylossoma duriventris</i>	4
9	Cucha Paña	<i>Serrasalmus sp.</i>	4
10	Muru paña	<i>Serrasalmus striolatus</i>	1
11	Wapusa	<i>Thoracocharax securis</i>	1
12	Cucha Chambirima	<i>Hydrolicus scomberoides</i>	1
13	Cucha Sara Challua	<i>Curimatella albuna</i>	1
<b>Total # de individuos</b>			<b>66</b>
<b>Total # de especies</b>			<b>13</b>

## Yacugunas monitoreo 02 octubre 2004

N.º	Nombre Kichwa	Especie taxonómica	Total
1	Shangatima	<i>Brycon melanopterus</i>	8
2	Sapa Mama	<i>Triportheus elongatus</i>	7
3	Sapa Mama	<i>Triportheus albus</i>	5
4	Cara sapa	<i>Tetraodon argenteus</i>	5
5	Cucha Chambirima	<i>Hydrolicus scomberoides</i>	4
6	Kapawari	<i>Mylossoma duriventris</i>	3
7	Muru Buluquiqui	<i>Pimelodus albofasciatus</i>	3
8	Chulla Shimi	<i>Hemisorubim platyrhynchos</i>	2
9	Avispa Bagre	<i>Sorubim lima</i>	2
10	Muru paña	<i>Serrasalmus striolatus</i>	1
11	Wapusa	<i>Thoracocharax securis</i>	1
12	Quindi Challua	<i>Boulengerella sp.af. xyrekes</i>	1
13	Ticsa	<i>Charax gibbosus</i>	1
14	Mairobaltun	<i>Leporinus fasciatus</i>	1
15	Lisa	<i>Shizodon fasciatus</i>	1
16	Cucha Sara Challua	<i>Curimatella alburna</i>	1
<b>Total # de individuos</b>			<b>46</b>
<b>Total # de especies</b>			<b>16</b>

**NOTA: Es importante que las especies sean ordenadas de mayor a menor número de individuos registrados.**

Para el cálculo del Índice primero vamos a ingresar nuestros datos en tabla individuales de la siguiente manera:

## Yacugunas monitoreo 01 junio 2004

N.º	Nombre Kichwa	Especie taxonómica	Fr	PI	PI <sup>2</sup>
1	Cucha Challua	<i>Potamorhina latior</i>	9		
2	Chuya Tanla	<i>Leporinus sp.</i>	9		
3	Challua Tanla	<i>Leporinus trimaculatus</i>	8		
4	Lisa	<i>Shizodon fasciatus</i>	7		
5	Shangatima	<i>Brycon melanopterus</i>	6		
6	Sapa Mama	<i>Triportheus elongatus</i>	5		
7	Sapa Mama	<i>Triportheus albus</i>	5		
8	Kapawari	<i>Mylossoma duriventris</i>	4		
9	Cucha Paña	<i>Serrasalmus sp.</i>	3		
10	Muru paña	<i>Serrasalmus striolatus</i>	1		
11	Wapusa	<i>Thoracocharax securis</i>	1		
12	Cucha Chambirima	<i>Hydrolicus scomberoides</i>	1		
13	Cucha Sara Challua	<i>Curimatella alburna</i>	1		
<b>Total # de Individuos</b>			<b>60</b>		
<b>Total # de Especies</b>			<b>13</b>		

## Yacugunas monitoreo 02 octubre 2004

N.º	Nombre Kichwa	Especie taxonómica	Fr	PI	PI <sup>2</sup>
1	Shangatima	<i>Brycon melanopterus</i>	8		
2	Sapa Mama	<i>Triportheus elongatus</i>	7		
3	Sapa Mama	<i>Triportheus albus</i>	5		
4	Cara sapa	<i>Tetraodon argenteus</i>	5		
5	Cucha Chambirima	<i>Hydrolicus scomberoides</i>	4		
6	Kapawari	<i>Mylossoma duriventris</i>	3		
7	Muru Buluquiqui	<i>Pimelodus albofasciatus</i>	3		
8	Chulla Shimi	<i>Hemisorubim platyrhynchos</i>	2		
9	Avispa Bagre	<i>Sorubim lima</i>	2		
10	Muru paña	<i>Serrasalmus striolatus</i>	2		
11	Wapusa	<i>Thoracocharax securis</i>	2		
12	Quindi Challua	<i>Boulengerella sp.af. xyrekes</i>	1		
13	Ticsa	<i>Charax gibbosus</i>	1		
14	Wapusa	<i>Thoracocharax securis</i>	1		
15	Lisa	<i>Shizodon fasciatus</i>	1		
16	Cucha Sara Challua	<i>Curimatella alburna</i>	1		
<b>Total # de Individuos</b>			<b>48</b>		
<b>Total # de Especies</b>			<b>16</b>		

Sin la necesidad de desarrollar aún algún tipo de cálculo se aprecia claramente que el número de especies de peces es mayor para el segundo monitoreo. Sin embargo, conviene obtener el índice de Simpson para ambos muestreos, de la siguiente manera:

¿Cómo calcular el valor de PI de cada especie?: para calcular el PI simplemente se divide el número de peces colectados de cada especie para el número total de peces colectados en el muestreo. Ejemplo:

**Valor PI para el Cucha Challua del monitoreo 01** = 9 cucha challua atrapados/ 60 peces atrapados en el muestreo = 0.15

**Valor PI para Challua Tanla del monitoreo 01** = 8 challua tanla atrapadas/ 60 peces atrapados en el muestreo = 0.133

Procedemos de esta manera para todas las especies colectadas y llenamos con estos resultados los respectivos casilleros para los dos monitoreos.

¿Cómo se calcula el valor de PI de cada especie?: simplemente multiplicamos el valor de PI de cada especie que se calculó anteriormente por sí mismo una vez. Ejemplo:

**Valor PI<sup>2</sup> Cucha Challua del monitoreo 01** = 0.15 x 0.15 = 0.0225

**Valor PI<sup>2</sup> Challua Tanla del monitoreo 01** = 0.133 x 0.133 = 0.0176

Procedemos de igual manera para todas las especies colectadas y colocamos los valores en los casilleros correspondientes.

Luego, sumamos todos los valores de PI<sup>2</sup> de las especies del muestreo y obtenemos la  $\Sigma PI^2$

Hasta aquí, las tablas de análisis de los dos monitoreos deben quedar así:

### Yacugunas monitoreo 01 junio 2004

N.-	Nombre Kichwa	Especie taxonómica	Fr	PI	PI <sup>2</sup>
1	Cucha Challua	<i>Potamorhina latior</i>	9	0.15	0.0225
2	Chuya Tanla	<i>Leporinus sp.</i>	9	0.15	0.0225
3	Challua Tanla	<i>Leporinus trimaculatus</i>	8	0.13	0.0169
4	Lisa	<i>Shizodon fasciatum</i>	7	0.11	0.0121
5	Shangatima	<i>Brycon melanopterus</i>	6	0.1	0.01
6	Sapa Mama	<i>Triportheus elongatus</i>	5	0.083	0.00688
7	Sapa Mama	<i>Triportheus albus</i>	5	0.083	0.00688
8	Kapawari	<i>Mylossoma duriventris</i>	4	0.066	0.00435
9	Cucha Paña	<i>Serrasalmus sp.</i>	3	0.05	0.0025
10	Muru paña	<i>Serrasalmus striolatus</i>	1	0.016	0.00025
11	Wapusa	<i>Thoracocharax securis</i>	1	0.016	0.00025
12	Cucha Chambirima	<i>Hydrolicus scomberoides</i>	1	0.016	0.00025
13	Cucha Sara Challua	<i>Curimatella alburna</i>	1	0.016	0.00025
<b>Total # de individuos</b>			<b>60</b>		
<b>Total # de especies</b>			<b>13</b>	<b><math>\Sigma PI^2</math></b>	<b>0.1051</b>

### Yacugunas monitoreo 02 octubre 2004

N.-	Nombre Kichwa	Especie taxonómica	Fr	PI	PI <sup>2</sup>
1	Shangatima	<i>Brycon melanopterus</i>	8	0.166	0.0275
2	Sapa Mama	<i>Triportheus elongatus</i>	7	0.145	0.0210
3	Sapa Mama	<i>Triportheus albus</i>	5	0.104	0.0108
4	Cara sapa	<i>Tetraodon argenteus</i>	5	0.104	0.0108
5	Cucha Chambirima	<i>Hydrolicus scomberoides</i>	4	0.083	0.00688
6	Kapawari	<i>Mylossoma duriventris</i>	3	0.062	0.00384
7	Muru Buluquiqui	<i>Pimelodus albofasciatus</i>	3	0.062	0.00384
8	Chulla Shimi	<i>Hemisorubim platyrhynchos</i>	2	0.041	0.00168
9	Avispa Bagre	<i>Sorubim lima</i>	2	0.041	0.00168
10	Muru paña	<i>Serrasalmus striolatus</i>	2	0.041	0.00168
11	Wapusa	<i>Thoracocharax securis</i>	2	0.041	0.00168
12	Quindi Challua	<i>Boulengerella sp.af. xyrekes</i>	1	0.020	0.0004
13	Ticsa	<i>Charax gibbosus</i>	1	0.020	0.0004
14	Wapusa	<i>Thoracocharax securis</i>	1	0.020	0.0004
15	Lisa	<i>Shizodon fasciatum</i>	1	0.020	0.0004
16	Cucha Sara Challua	<i>Curimatella alburna</i>	1	0.020	0.0004
<b>Total # de individuos</b>			<b>48</b>		
<b>Total # de especies</b>			<b>16</b>	<b><math>\Sigma PI^2</math></b>	<b>0.0933</b>

Finalmente, calculamos D (Índice de Diversidad de Simpson) con la siguiente fórmula:

$$D = 1 / \sum P^2$$

Reemplazando los valores en la fórmula tenemos que D es igual a:

Monitoreo 01:

$$D = 1 / 0.1051$$

$$D = 9.51$$

Monitoreo 02:

$$D = 1 / 0.0933$$

$$D = 10.71$$

Si comparamos los valores de los índices de diversidad obtenidos para los dos monitoreos podemos establecer que la diversidad de los ríos secundarios o Yacuguna fue mayor para el segundo monitoreo realizado en Octubre del 2004, con lo cual podemos concluir que el ecosistema se mantiene estable con un buen nivel de conservación.

- **ABUNDANCIA RELATIVA:** Para el análisis de la abundancia relativa de las poblaciones de ictiofauna aplicaremos la metodología de la EPA que cataloga a las especies de acuerdo al número de colecciones:
  - Dominante: más de 49 individuos,
  - Abundante: 10-49 individuos,
  - Escaso: 4-9 individuos y
  - Raro: menos de 3 individuos.

La abundancia relativa se calcula sumando el número de colecciones de cada una de las especies identificadas durante los monitoreos de los distintos ecosistemas acuáticos.

Para que el yacu se encuentre en equilibrio el número de especies raras debe ser siempre superior al número de especies dominantes y abundantes.

- **Índice de Similitud de Sorensen:** al igual que para la flora y fauna terrestre, dentro de los muestreos ictiológicos también se utiliza este sencillo índice de similitud.

$$IS = 2C / A + B$$

Donde:

IS = Índice de Similitud

C = Número de especies comunes entre A y B

A = Número de especies presentes en A (1er. lugar de muestreo)

B = Número de especies presentes en B (2do. Lugar de muestreo)

- **ESPECIES INDICADORAS:** Para evaluar el estado de conservación de los ecosistemas acuáticos es importante analizar la presencia y/o ausencia de las especies que fueron determinadas como indicadoras de calidad de ecosistema.

Para el establecimiento de las especies indicadoras de los ecosistemas acuáticos de las comunidades de Yana Yacu, Nina Amaran y Loricachi se consideraron, de acuerdo a la UICN, las siguientes características especiales:

- Su estatus de abundancia en los ecosistemas las catalogan como poco comunes a raras.
- De acuerdo a su nicho trófico son superpredadores o herbívoros solitarios de gran tamaño y su presencia es clave para el normal funcionamiento del ecosistema.
- Son especies con ciclos reproductivos prolongados y de baja productividad de crías.
- Dependen exclusivamente de ecosistemas primarios, presentándose fuertes reducciones de sus poblaciones e inclusive su desaparición en ecosistemas degenerados.

- Son considerados de gran utilidad por la comunidad, ya sea por el volumen de carne o de otros productos que pueda brindar, como por la importancia espiritual que presenten para la estabilidad de los ecosistemas.
- Taxonomía estable y fácil reconocimiento.
- Biología y ecología de la especie bien conocidas.

De acuerdo a estos criterios, las especies consideradas como Indicadoras de calidad de Ecosistemas fueron las siguientes:

#### Especies indicadoras por comunidad

Especie	Comunidades		
	YANA YACU	NINA AMARUN	LOROCACHI
Pintadillo, Dunsil o Puma Zungaro <i>Pseudoplatystoma fasciatum</i>	EN	EN	EN
Saltun Bagre, <i>Brachyplatystoma filamentosum</i>	EN	EN	EN
Arawaru Bagre, <i>Brachyplatystoma flavicans</i>	EN	EN	EN
Anguchupa Bagre, <i>Brachyplatystoma vaillantii</i>	EN	EN	EN
Sapote Bagre, <i>Paulicea luelkeni</i>	EN	EN	EN
Ruyac Bagre, <b>Pintadillo</b> , <i>Pseudoplatystoma nigrinum</i>	EN	EN	EN
Arawanasa, <i>Osteoglossum bicirrhosum</i> .		V	V
Paiche, <i>Arapaima gigas</i>			V
Anguilla, <i>Electrophorus electricus</i>	V		V
Atun Charapa, <i>Podocnemis expansa</i>	EN	EN	EN
Ichilla Charapa, <i>Podocnemis unifilis</i>	EN	EN	EN
Yacu Amarun, <i>Eunectes murinus</i>	V	V	V
Runa Lagartu, <i>Melanosuchus niger</i>	EN	EN	EN
Ruyac Lagartu, <i>Caiman crocodylus</i>	V	V	V
Casha Lagartu, <i>Paleosuchus sp.</i>	V	V	V
Pishnia, <i>Lontra longicaudis</i>	V	V	V
Yacu Lobo, <i>Pteronura brasiliensis</i>	V	V	V
Bugyu o Bufeo, <i>Sotalia fluviatilis - Iniia Geoffroensis</i>	EN	EN	EN

EN: En Peligro. V: Vulnerable (UICN)

La ausencia de un gran número de estas especies indicadoras en los monitoreos nos indica que los ecosistemas se encuentran alterados y debemos analizar exactamente cuál es la causa de esta afectación en base a otros análisis ecológicos y de las pescas familiares.

- ANÁLISIS ECOLÓGICO DE LOS DATOS DE MONITOREO:** Este es uno de los más importantes análisis que debemos realizar en nuestros estudios de monitoreo, porque es la estructura de familias de peces y sus costumbres alimenticias las que nos indicarán cómo se encuentran nuestros ecosistemas acuáticos, si es que existe alguna alteración negativa sobre todo en el equilibrio natural de estos.

Para realizar este análisis debemos tomar en cuenta dos pasos que son:

1. **Análisis de Composición por familias de peces:** Primero estructuramos una pequeña tabla para ordenar las especies y sus respectivas familias taxonómicas de los peces colectados por ecosistemas o por sitios de muestreo, esto depende del objetivo de nuestro análisis de monitoreo, es decir que, si queremos ver como se encuentra una laguna o un estero o un punto en el río en el que las familias pescan diariamente solo haremos las fichas de ese lugar en específico, pero si queremos saber cómo se encuentran las lagunas en general las fichas serán de todo ese ecosistema, veamos un ejemplo:

Se realizó el monitoreo de las lagunas de Bariza Jita y Yana Jita durante el mes de Junio del 2005, para realizar el análisis ecológico de la composición de familias en estas dos lagunas se obtuvo la siguiente tabla:

**Tabla de ordenamiento de las especies y sus familias taxonómicas para las lagunas de Barisa Jita y Yana Jita de la comunidad de Yana Yacu**

N.-	Especie kichwa	Familia taxonómica o ancestral	Nº de especies por familia
01	Mangu Challua	Characidae	7
02	Sapa Mama 1	Characidae	
03	Sapa Mama 2	Characidae	
04	Huituc Shangatima	Characidae	
05	Jita Sardina	Characidae	
06	Tahuquiru	Characidae	
07	Puca Chupa Sardina	Characidae	
08	Uputasa	Cichlidae	5
09	Tucunari	Cichlidae	
10	Verde Umbundi	Cichlidae	
11	Alli Chuti	Cichlidae	
12	Putaqui	Cichlidae	
13	Api Sara Challua	Curimatidae	4
14	Cucha Challua	Curimatidae	
15	Sabalito	Curimatidae	
16	Sara Challua	Curimatidae	2
17	Atun Yacu Tanla	Anostomidae	
18	Maitrobalun	Anostomidae	2
19	Buluquiqui	Pimelodidae	
20	Pintadillo	Pimelodidae	

2. Obtenidos ya los datos podemos ver que la familia que ha tenido un mayor número de especies es la Characidae (7) o Ayllu de la Shangatima y de las Sapa mamas, luego sigue la familia Cichlidae (5) o Ayllu de la Uputasa, luego la familia Curimatidae (4) o Ayllu de las Challuas.

3. **Análisis de Nichos Tróficos:** este análisis es el más importante que debemos realizar, los nichos tróficos no son más que los hábitos o las formas alimenticias que tienen las distintas especies de peces identificadas para nuestros monitoreos, para realizar este análisis de-

bermos agrupar a los peces por lo que comen en las siguientes categorías:

- Detritívoros:** son todos aquellos peces que comen los sedimentos o lodos que se encuentran en los fondos como las Cucha Challuas, Sara Challuas, etc.
- Herbívoros:** son todos aquellos peces que comen hierbas, hojas, frutas, flores o algas como la Challua, Kapawari, etc.
- Omnívoros:** son todos aquellos peces que comen tanto frutas, hojas como insectos, gusanos, peces pequeños, carne, etc., entre estos tenemos a las tanlas, uputasas, algunos bagres, etc.
- Carnívoros:** son los peces que comen solo carne o chupan sangre, como las pañas, tucunari, pashin, carniru, etc.
- Insectívoros:** son los peces que comen insectos y en algunos casos escamas de otros peces como los yayus.

Ya sumadas todas las especies para cada tipo de alimentación elaboramos una tabla de compilación como esta:

TIPO DE ALIMENTACIÓN O NICHOS TRÓFICOS	Nº DE ESPECIES
Detritívoros	
Herbívoros	
Omnívoros	
Carnívoros	
Insectívoros	

Para que los ecosistemas se encuentren saludables el número de especies detritívoras y herbívoras debe ser mayor al número de omnívoros y sobre todo al de carnívoros, debido a que siempre debe haber una mayor producción de alimentos vegetales, por lo que los herbívoros pueden desarrollarse en mayor número que los que comen carne y que por lo general son depredadores.

## Tiempo

Para la aplicación de las técnicas de muestreo de peces en cuatros ecosistemas acuáticos con 5 puntos de inventario cada uno se requiere de mínimo 15 días de trabajo. Y para el procesamiento de los datos 5 días más.

## Materiales

**Equipos:** GPS, termómetro digital, medidor de pH, balanza grama, romanilla de 50 Kg., cámara fotográfica.

**Materiales:** redes agalleras de 2, 3 y 4 pulgadas, atarrayas, anzuelos de diferentes tamaños, líneas de anzuelos (calandras), nylon 0.5, 0.6, 0.8 y 1, redes de mano, reglas de 30 cm., formol (4 l.), alcohol industrial (20 l.), guantes quirúrgicos, gavetas con tapa, baldes de 20 l. con tapa, alambre # 18, piola plástica # 12, alicate, bandejas plásticas, tijeras quirúrgicas, pinzas de disección, jeringuillas 10 cc., linternas de cabeza, linternas de mano, lápices, esferos, marcadores indelebles, borradores, fichas de registro.



Equipo Técnico de ictiofauna de la Comunidad de Lorocachi

## Información Ecológica y Etnobiológica

### Objetivos

- ❑ Sistematizar el conocimiento etnobiológico de la flora y la fauna de los ecosistemas presentes en la comunidad.

### Resultados

- ❑ Conocimientos etnobotánicos de la flora del territorio comunitario, por especies.
- ❑ Conocimientos de la ecología, reproducción y usos de la fauna terrestre, por especies.
- ❑ Conocimientos de la ecología, reproducción y usos de la fauna acuática, por especies
- ❑ Percepciones y representaciones locales sobre el origen de las plantas.
- ❑ Percepciones y representaciones locales sobre el origen de los animales terrestres y acuáticos.
- ❑ Historias del Kallarik Kausay sobre el origen de las plantas y los animales.
- ❑ Técnicas descritas sobre el aprovechamiento de los principales recursos de fauna (caza y pesca).
- ❑ Clasificación ancestral de las plantas y los animales.

### Técnica

Para la obtención de los resultados y los objetivos anteriormente expuestos se utilizarán técnicas participativas a través de talleres y entrevistas informales.

En el desarrollo de esta técnica de trabajo participarán todos los miembros de la comunidad, especialmente cazadores, pescadores, madres de familia, apa mamas y apa yayas.

Para el registro de la información ecológica y etnobiológica se utilizan fichas de registro de datos para cada grupo biológico:

**Flora:** se utilizarán dos tipos de fichas: a). fichas de registro de inventario florístico y b). ficha etnobotánica para la flora muestreada, en esta ficha se incluirá: descripción detallada de cada planta que incluye los siguientes datos: la comunidad, el nombre de la planta, el hábito, el ecosistema ancestral en donde fue encontrada, el tipo de suelo en donde crece, y la descripción de uso de las diferentes partes (raíz, tallo, hojas, flores, fruto, semillas, corteza, látex o alguna otra parte útil de la planta). Debe detallarse claramente la forma de utilización explicando la dosis de preparación. Adicionalmente se incluye una columna en donde hay que colocar el nombre de los animales relacionados con la planta. En la parte final de la ficha deben incluirse los meses de floración y fructificación, la cantidad estimada en ashangas u otra medida conocida por las familias, y la forma de cosecha de la planta, además de la edad calculada para que la planta inicie su fructificación. A continuación se incluye el formato de la ficha etnobotánica:

**Ficha etnobotánica para estudio de la flora. en la comunidad de \_\_\_\_\_**

NOMBRE KICHWA DE LA PLANTA: \_\_\_\_\_  
 HABITO: árbol ( ), palma ( ), liana ( ), bejuco ( ), epífita ( ), otro ( )  
 NOMBRE KICHWA DEL ECOSISTEMA DE COLECTA: \_\_\_\_\_  
 TIPO DE SUELO EN EL QUE CRECE: \_\_\_\_\_  
 PARTES DE LA PLANTA QUE SE USAN: \_\_\_\_\_

PORTE DE LA PLANTA	FORMA DE USO	ANIMALES RELACIONADOS
RAICES		
TALLO/FUSTE		
HOJAS		
FLORES		
FRUTOS		
SEMILLAS		
CORTEZA		
LATEX / RESINAS		
OTROS		

EPOCA DE FLORACION:.....FRUCTIFICACION:.....  
 CANTIDAD DE FRUTOS QUE PRODUCE UNA PLANTA ADULTA:.....  
 EDAD DE LA PRIMERA FRUCTIFICACION:..... (años)

**Fauna de Cacería:** para el registro de los aspectos ecológicos y etnozoológicos se utilizará una Ficha de datos ecológicos y de usos para las Aves y Mamíferos de importancia, en esta ficha se anotarán datos de reproducción, gordura, hábitos alimenticios y usos detallados. A continuación incluye la ficha:

**Ficha ecológica y etnológica de la fauna terrestre**

COMUNIDAD:..... FECHA:.....  
 NOMBRE DE LA PERSONA QUE PROPORCIONA LA INFORMACION:.....  
 ..... EDAD:.....

NOMBRE KICHWA DE LA ESPECIE:				
NOMBRE TAXONÓMICO:				
HABITAT: (donde vive?)				
ALIMENTACIÓN: (que come?)				
Hojas	Floras	Frutos	Insectos	Otros animales
				Carroña
				Otros
¿QUIEN SE COME A ESTE ANIMAL?				
HUEVOS O CRIAS		JÓVENES O MALTAGUNA		RUKUGUNA O ADULTOS
TIEMPO DE REPRODUCCIÓN:				
Construcción de nidos y puesta de huevos (para aves y reptiles)		Parto y cuidado de crías recién nacidas (para mamíferos)		
USOS				
ALIMENTICIO		PREPARACIÓN		EPOCA DE MAYOR CACERÍA
MEDICINAL				
ARTESANAL				
RITUAL				



Compañeros de la comunidad de Lorocachi y Victoria realizando el registro de fichas Etnobiológicas.

**Ictiofauna:** para este grupo se aplicará el uso de la ficha ecológica y etnológica de la Fauna Acuática, en esta ficha se registrarán datos de hábitat, alimentación, depredación, reproducción (mijanadas transversales y longitudinales) y usos detallados.

**Ficha ecológica y etnológica de la fauna acuática**

COMUNIDAD:..... FECHA:.....

NOMBRE KICHWA DEL PEZ:									
NOMBRE TAXONÓMICO DEL PEZ:									
HABITAT ACUÁTICO: (dónde vive el pez?)									
ALIMENTACIÓN: (que come?)									
Detritos	Hojas	Flores	Frutos	Insectos	Peces	Carroña	Otros		
¿QUIEN SE COME A ESTE PEZ?									
HUEVOS				ALEVINOS			JOVENES Y ADULTOS		
TIEMPO DE REPRODUCCIÓN (cortejo y huevos):									
MIJANADA			RIO ARRIBA				RIO ABAJO		
¿DONDE PONE LOS HUEVOS?:									
¿Cuidan los nidos?		Padre y Madre		Padre		Madre		Otros	
USO		PREPARACIÓN		QUIEN		SASI			
ALIMENTICIO									
MEDICINAL									
ARTESANAL									
RITUAL									
CARNADA		MUY BUENA		BUENA		MALA			

Además del uso de las fichas de registro ecológico y etnológico también se deben realizar entrevistas a informantes calificados como son los yachacs, apa mamas y apa yayas de la comunidad. Las entrevistas serán direccionadas para conocer la percepción de las familias sobre las relaciones míticas entre las plantas y los animales, sus supais y los seres humanos y las formas de aprovechamiento de las especies.

Los cuestionarios sugeridos son los siguientes:

#### **Cuestionario para el registro de las Percepciones y Representaciones Locales sobre la Flora:**

- ¿Cómo aparecen las plantas?
- ¿Vienen los plantas y los seres humanos del mismo sitio?
- ¿Quién es el creador de las plantas y de los seres humanos?
- ¿Las plantas tienen supays?
- ¿Quiénes son los supays de las plantas?
- ¿Qué hacen los supays de las plantas?
- ¿Cómo se comunican las plantas con los humanos?
- ¿Cómo se comunican las plantas con sus supays?
- ¿Cuáles son las plantas más poderosas de la sachá?
- ¿Cuáles son los supays de las plantas más poderosos?

#### **Cuestionario para el registro de las Percepciones y Representaciones Locales sobre la Fauna:**

- ¿Cómo aparecen los animales (peces, reptiles, aves, mamíferos)?
- ¿De dónde vienen los animales?
- ¿Vienen los animales y los seres humanos del mismo sitio?
- ¿Quién es el creador de los animales y de los seres humanos?
- ¿Los animales tienen supays?
- ¿Quiénes son los supays y curacas de los animales?
- ¿Qué hacen los supays y curacas de los animales?
- ¿Cómo se comunican los animales con los humanos?
- ¿Cómo se comunican los animales con sus dueños?
- ¿Cuáles son los animales más poderosos del yacu o de la sachá?
- ¿Cuáles son los supays y/o curacas de los animales más poderosos?

Se recomienda también recopilar historias del Kallarik Kausay sobre los animales.

#### **Cuestionario de Técnicas ancestrales de caza o pesca por espe-**

**cies**

- Nombre del animal
- ¿Quién caza / pesca este animal?
- ¿Cómo se caza / pesca esta clase de animal?
- ¿Cuándo se caza / pesca esta clase de animal? (día, noche, madrugada) (sol, nublado, lluvia) (noche clara, noche oscura) (meses del año) (invierno-verano).
- ¿Qué preparativos previos hay que hacer para cazar/ pescar esta clase de animal?
- ¿Qué sueños se tienen antes de cazar / pescar a esta clase de animal?
- ¿Cómo se reparte la caza / pesca obtenida?
- ¿Comúnmente en un año, cuántos animales de esta clase ha cazado / pescado?
- ¿Durante una excursión de caza / pesca, cuál ha sido el número máximo de animales de esta clase que ha capturado?
- ¿Esta clase de animal se caza / pesca frecuentemente?
- ¿Esta clase de animal se caza / pesca fácilmente?

Se recomienda recopilar todos los datos incluidos en las fichas y cuestionarios anteriormente incluidos a través de mini talleres participativos. En los talleres, pueden trabajar varios grupos organizados de manera homogénea. En cada grupo de trabajo es recomendable la presencia de una apamama o apayaya, puesto que los ancianos tienen grandes conocimientos ancestrales sobre la flora y la fauna. Cada grupo elabora en papelotes las fichas y cuestionarios, y luego un coordinador previamente seleccionado expone los resultados en plenaria.

#### **Información sobre la Clasificación o Taxonomía Ancestral de las Plantas y los Animales**

Dentro de la información etnobiológica de gran importancia se encuentran los conocimientos ancestrales sobre la clasificación an-

central de la flora y la fauna del territorio. Estos conocimientos nos permiten conocer y sistematizar las distintas percepciones de valor de importancia y categorías de clasificación local de la vegetación, de la fauna terrestre y de la fauna acuática. Para la obtención participativa de esta información se sugiere la realización de un pequeño taller efectuado de la siguiente manera:

- ❑ Exponer el objetivo del taller. El objetivo es recuperar conocimientos ancestrales sobre las categorías de clasificación de los seres vivos existentes en los ecosistemas del territorio.
- ❑ Formar grupos homogéneos de trabajo, que incluyan apamamas y apayayas.
- ❑ Cada grupo recibirá un paquete con los dibujos y /o fotos de plantas, aves, mamíferos y de peces. Las fotos previamente deben ser pegadas en tarjetas de cartulina gruesa de 5 cm. x 8 cm., de tal manera que las figuras se puedan visualizar y reconocer adecuadamente. Es recomendable que las figuras sean de colores.



- ❑ Los grupos de trabajo deberán organizar a las figuras que incluyen las plantas, a las aves y mamíferos o a los peces de acuerdo a sus conocimientos ancestrales, cada grupo deberá pegarse en un pliego de papel. Las figuras organizadas por grupos afines se pegan sobre el papelote.
- ❑ Luego los grupos presentan sus trabajos en plenaria y exponen su clasificación y los distintos criterios de organización y clasificación que ellos observaron para realizarla.

- ❑ Se elaborarán conclusiones y se definirá en consenso la forma de clasificación ancestral para la flora y la fauna de los distintos ecosistemas que conforman la sachá y el yacu.



A continuación se incluye un ejemplo de clasificación ancestral de los peces propuesta por las familias de la comunidad kichwa de Loricachi. Las familias consideraron 25 grupos o ayllunas de los peces que existen en su territorio. Sin embargo, para efectos de ejemplificación se incluyen apenas cuatro de los ayllus identificados. Es importante tomar en cuenta que para el caso de los peces, estos han sido agrupados tomando en consideración alguna característica morfológica sobresaliente o el hábito alimenticio de preferencia. Junto a las características del ayllu conformado se incluyen las especies que conforman el grupo.

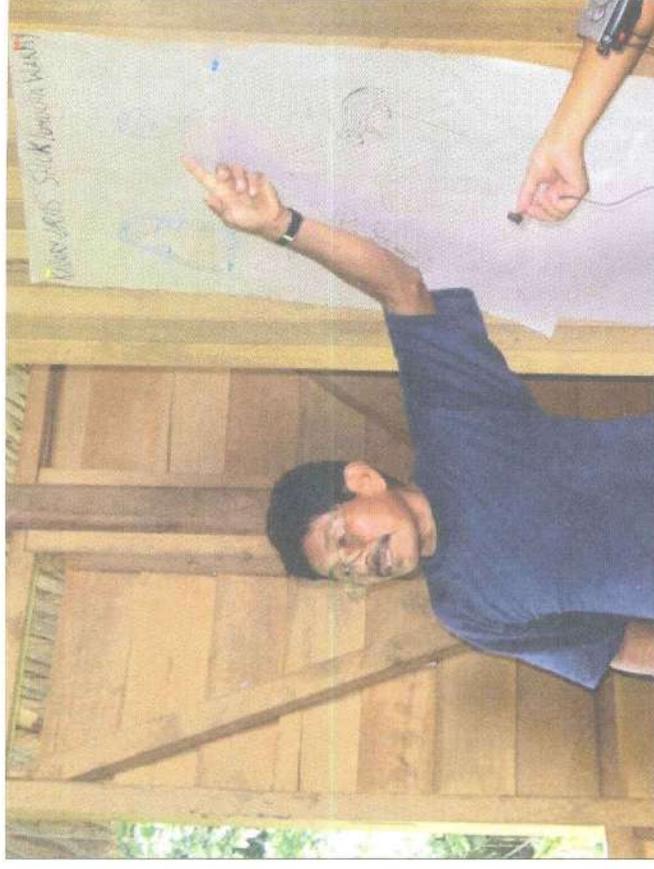
AYLLU	CARACTERÍSTICA PRINCIPAL	ESPECIES TIPO
Ayllu de los Shius	Cuerpo cubierto de placas, viven en las chindas y huecos de las peñas, comen fondos y troncos podridos.	Asnac Shiu, Putu Shiu, Huasi Papac, Huasca Papac, Amashica, Caspi Shiu
Ayllu de las Tanlas	Alargadas y grasosas, comen frutas y hojas	Lisa, Atun Yacu Tanla, Challua Tanla, Mairobalun, Yacua Tanla
Ayllu de las Challuas	Viven más en las lagunas y la mayoría comen lodos y algas.	Challua, Cucha Challua, Yahuarachi, Cara Sapa, Sara Challua Tijeras, Challua, Quimdi Challua, Lorón
Ayllu de los Pashin	Viven en los lodos de las lagunas y de los esterros, comen peces.	Pashin, Huilli, Tariri, Muriti Aycha.

## Tiempo

- ❑ Conocimientos etnobotánicos de la flora del territorio comunitario, por especies: 1 día de taller.
- ❑ Conocimientos de la ecología, reproducción y usos de la fauna terrestre y fauna acuática, por especies: 1 día de taller
- ❑ Percepciones y representaciones locales sobre el origen de las plantas y de los animales terrestres y acuáticos: 1 día de taller.
- ❑ Técnicas descritas sobre el aprovechamiento de los principales recursos de fauna (caza y pesca): 1 día de taller.
- ❑ Clasificación ancestral de las plantas y los animales: 1 día de taller.

## Materiales

- ❑ Conocimientos etnobotánicos de la flora del territorio comunitario, por especies: Papelotes, Marcadores, Fichas Etnobotánicas (un mínimo de 200 fichas tomando en cuenta el número promedio de especies de árboles que existen en un territorio comunitario), esferos, lápices, borrador.
- ❑ Conocimientos de la ecología, reproducción y usos de la fauna terrestre y fauna acuática, por especies: Papelotes, Marcadores, Fichas Etnozoológicas para Fauna Terrestre (50), Fichas Etnozoológicas para Fauna Acuáticas (100) esferos, lápices, borrador.
- ❑ Percepciones y representaciones locales sobre el origen de las plantas y de los animales terrestres y acuáticos: Papelotes, Marcadores, Fichas con los cuestionarios (10), esferos, lápices, borrador.
- ❑ Técnicas descritas sobre el aprovechamiento de los principales recursos de fauna (caza y pesca): Papelotes, Marcadores, Fichas con los cuestionarios (10), esferos, lápices, borrador.
- ❑ Clasificación ancestral de las plantas y los animales: Papelotes, Marcadores, tarjetas con figuras de plantas y animales, esferos, lápices, borrador.



Relato del Kallarik Kausai por parte del Compañero Sergio Dahua en la comunidad de Yana Yacu

## Información del Estado Actual de Conservación de los principales recursos de flora y fauna

### Objetivos

- ❑ Establecer el estado de conservación de los distintos recursos biológicos de cada ecosistema.
- ❑ Identificar los problemas que presentan los ecosistemas debido a su manejo y generar participativamente las posibles soluciones a dichos problemas.

## Resultados

- Análisis participativo del estado de conservación general del territorio y los recursos biológicos de mayor importancia para las familias.
- Impactos negativos sobre los ecosistemas y biodiversidad del territorio comunitario, definidos participativamente.

## Técnica

Para la obtención de los resultados y los objetivos anteriormente expuestos se utilizarán técnicas participativas a través de talleres mediante el uso del sistema de lluvia de ideas.

En el desarrollo de esta técnica de trabajo participarán todos los miembros de la comunidad, especialmente cazadores, pescadores, madres de familia, apa mamas y apa yayas.

Esta es la última información que se debe generar, todos los datos obtenidos durante las actividades anteriores se convierten en la base para la evaluación del estado de conservación de los recursos de mayor importancia y sobre todo para establecer con claridad los distintos problemas que enfrenta la flora y la fauna en la comunidad y las posibles medidas o soluciones que deberíamos desarrollar para frenar y/o eliminar dichos problemas.

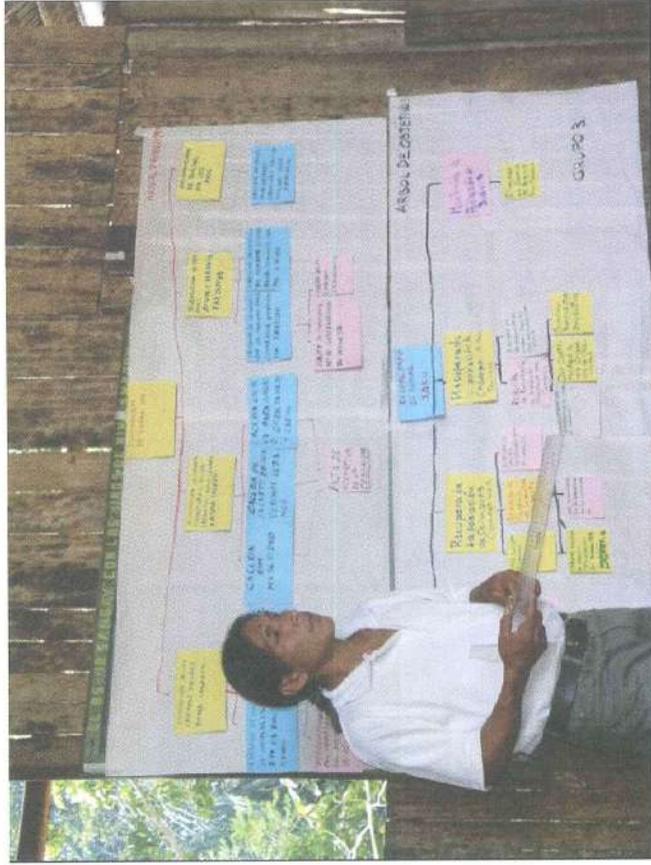
Para la generación de esta información se realizarán talleres participativos con la siguiente dinámica:

- Presentación del objetivo del taller y su dinámica.
- Socialización de los resultados obtenidos durante la fase de inventario.
- Discusión de los resultados.
- Formación de equipos homogéneos de trabajo (equilibrio entre hombres y mujeres y entre adultos y jóvenes, es recomendable

que en cada grupo se encuentre siempre un rucu o anciano de la comunidad).

- Los equipos organizados realizarán un análisis del estado de conservación de las especies determinadas previamente por los facilitadores. Se recomienda que los equipos trabajen con un grupo biológico diferente, así un equipo trabajará flora, otro fauna terrestre y otro fauna acuática.
- Presentación de resultados y discusión.
- Los facilitadores harán un recuento de lo expuesto hasta el momento y se hará un análisis de algunos de los problemas más notorios relacionados con la flora y la fauna en base a los resultados biológicos obtenidos mediante los muestreos y a las observaciones recopiladas durante este trabajo.
- Luego se formarán nuevamente los equipos de trabajo para construir los árboles de problemas y de soluciones de la flora, fauna de cacería y fauna acuática a través del enfoque del marco lógico. Cada equipo contará con un guía o facilitador que examinará la elaboración de estos árboles a través de reflexiones y análisis de los problemas grandes, sus causas y sus efectos.
- Presentación de los problemas y de soluciones de los distintos equipos de trabajo,





Presentación y discusión de árboles de problemas y de objetivos en la comunidad de Nina Amarun

- Análisis y aplicación de correcciones o adiciones en plenaria.
- Elaboración de conclusiones.

## Tiempo

Se estima en dos días el tiempo previsto para estas dos actividades.

## Materiales

Equipos: cámara fotográfica, grabadora.

**Materiales:** mapas de ecosistemas y físicos, pliegos de papel, periódico y bond, cartulinas de colores, marcadores permanentes gruesos y delgados, lápices, esferos, borradores, reglas, hojas de papel bond, casetes de audio, masking, rollos de fotos.

## Uso de los recursos naturales

Una vez caracterizados los ecosistemas de la sachá y el yacu y determinados los distintos recursos de mayor importancia y sus sistemas de extracción, y la problemática que presenta el manejo de todos los recursos naturales, tenemos las bases necesarias para iniciar el estudio del uso de estos recursos.

## Objetivos

- Determinar geográficamente los distintos ecosistemas y principales lugares de extracción de recursos florísticos y faunísticos.
- Identificar las principales especies en peligro para fortalecer su manejo y conservación y a las especies que por sus características e importancia etnobiológica son consideradas como promisorias para su manejo productivo.
- Establecer normas básicas para el manejo sustentable de los recursos biológicos en las comunidades kichwas.

## Resultados

- Mapas de los principales sitios de concentración de recursos de flora, fauna de cacería y fauna acuática.
- Mapas de los principales puntos de extracción de recursos forestales, de cacería y pesca de las familias de la comunidad.
- Listado de las especies consideradas como vulnerables o en peligro de extinción y las estrategias para su conservación.

- Listado de las especies promisorias para su manejo productivo y de conservación.
- Normativa preliminar para el manejo sustentable de los recursos naturales de la comunidad.

## Técnica

Para la obtención de los resultados antes expuestos se deben realizar talleres participativos comunitarios y entrevistas familiares.

Participan en estas técnicas todos los miembros de la comunidad, en especial padres de familia, cazadores, pescadores, dirigentes, apa yayas y apa mamas.

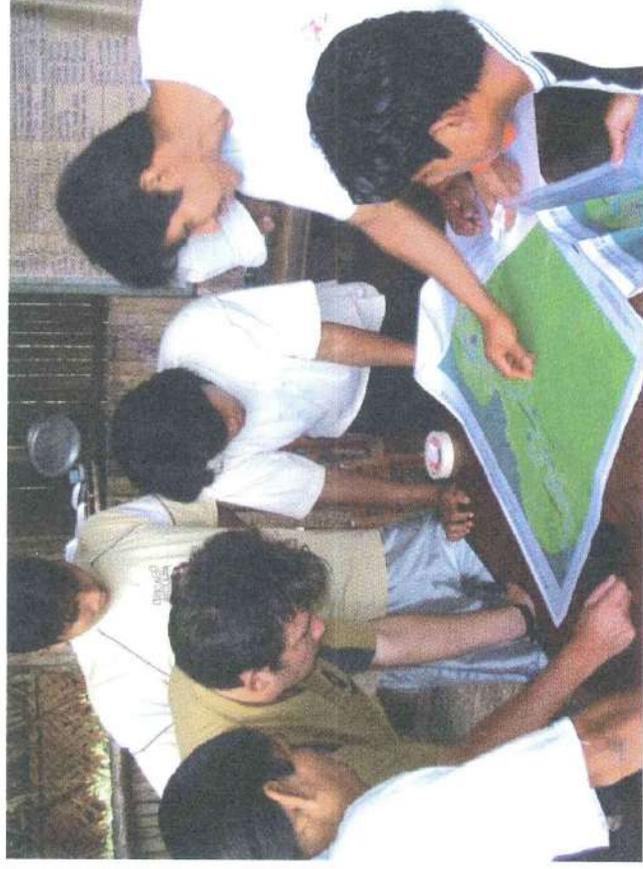
## Pasos metodológicos

### Entrevistas Familiares

Las entrevistas familiares se aplicarán para la generación de la información de los sitios de concentración de recursos y de los puntos de extracción forestal, cacería y pesca de la familia y se realizarán de la siguiente manera:

- Explicación inicial de los objetivos de la entrevista familiar
- Presentación de mapas físicos y de ecosistemas, en estos mapas se pedirá a los miembros de la familia principalmente al padre y a la madre que ubiquen los sitios en los que ellos conocen que existe una gran concentración de árboles frutales, palmas, árboles maderables, palmas para la extracción de hoja y árboles medicinales, luego de ubicados estos puntos de concentración se pedirá a la familia que sitúe los principales lugares en los que ellos extraen estos recursos.
- Luego se pasará a otros mapas en los que la familia tendrá que ubicar los sitios de concentración de los animales de cacería

- (aves y mamíferos), detallando el tipo de especies que se agruparán. Al igual que en la flora luego la familia determinará sus áreas de cacería y las picas por las que realiza esa actividad.
- Por último las familias ubicarán en otros dos mapas los sitios de concentración de los recursos acuáticos como son las tortugas charapas, lagartos, peces grandes principalmente bagres, entre otros. Luego determinarán las principales áreas en que realizan las diferentes actividades de pesca y de extracción de recursos acuáticos.



Elaboración de mapas de sitios familiares de recolección de productos forestales, cacería y pesca en la comunidad de Nina Amaturu

- Durante la ubicación de los puntos de extracción de recursos forestales, cacería y pesca se pedirá a los miembros de las familias que nos relaten cuáles son las técnicas utilizadas para la obtención de recursos y que realicen un cálculo estimado de la canti-

dad de productos que hayan obtenido en los distintos puntos de acopio por ellos ubicados.

- ❑ Al finalizar se realiza una pequeña charla informal sobre las percepciones que la familia tiene sobre el estado de conservación de algunos animales y plantas y sobre los mecanismos más idóneos para su manejo sustentable, para elaborar una lista de las especies más amenazadas y vulnerables de acuerdo a los criterios familiares y las estrategias que las familias considerarían como las más factibles para el manejo sustentable de la fauna y de la flora.
- ❑ Las entrevistas deben realizarse al menos a un 50 % de las familias que conformen la totalidad de la comunidad, para tener una idea acertada de la realidad comunitaria.

## 2. Talleres participativos

Una vez realizadas las entrevistas familiares procedemos a socializar la información obtenida para compartir criterios de conservación y estrategias de manejo que motiven y faciliten a la comunidad a establecer normas y mecanismos de control y manejo de los territorios y recursos comunitarios.

- ❑ Presentación del objetivo y dinámica del taller.
- ❑ Socialización y análisis de los resultados totales de las entrevistas realizadas a las familias.
- ❑ Elaboración de listas y/o mapa de los lugares más visitados por las familias para realizar sus actividades de subsistencia.
- ❑ Formación de grupos homogéneos recuerde que los grupos deben estar conformados por un número igual de hombres, mujeres, jóvenes y adultos para que en las actividades se vean plasmadas las ideas y criterios de todos los grupos de interés.
- ❑ Los grupos nombrarán a un coordinador y un secretario relator, ellos facilitarán y guiarán el trabajo del grupo.
- ❑ En papelotes los grupos redactarán las normas que ellos creen que se deberían seguir para el manejo de los distintos recursos.

Cada grupo se encargará de proponer las normas para un recurso distinto, así un grupo elaborará la normativa para el uso y manejo de la flora, otro de la fauna terrestre, otro de los recursos acuáticos.

- ❑ Los grupos utilizarán como base para estructurar su normativa la información obtenida en los inventarios participativos, los ámbulos de problemas y de soluciones, los listados de las especies de flora y fauna vulnerables y amenazadas y de las especies con potencial para el manejo ex situ.
- ❑ Los grupos presentarán en plenaria su normativa exponiendo las razones fundamentadas para el establecimiento de cada norma.
- ❑ Discusión y aprobación de las normativas elaboradas y establecimiento de un reglamento final para el manejo de los recursos naturales del territorio comunitario

## Tiempo

Para la aplicación y desarrollo de las técnicas y actividades anteriormente detalladas se requiere de un tiempo máximo de 5 días de trabajo desglosado de la siguiente manera:

**Entrevistas Familiares:** 3 días de trabajo.

**Talleres Participativos:** 2 días de trabajo

## Materiales

**Entrevistas familiares:** mapas temáticos de los ecosistemas y mapas físicos (6 mapas), marcadores indelebles finos, lápices, esferos, borradores, libretas, grabadora, cassetes de audio, banco de preguntas para el análisis del estado de la fauna y de las posibles estrategias de conservación.

**Talleres Participativos:** pliegos de papel periódico o bona, marcadores permanentes gruesos de varios colores, lápices, esferos, borradores, tachuelas, cinta mastín, hojas de papel bond o periódico, materiales de apoyo como: mapas de los sitios de extracción forestal, cacería y pesca familiar, árboles de problemas y soluciones, lista de especies indicadoras, lista de especies consideradas como vulnerables y en peligro, lista de actividades recomendadas por las familias para el manejo de los ecosistemas y recursos biológicos.



## Bibliografía

- Aguilar, L.  
1998 Lo que comienza bien termina mejor: elaboración de propuestas con enfoque de género. Serie Hacia la Equidad, módulo 1. IUCN/HORMA. San José, Costa Rica.
- Aguilar, L., Briceño, G., Valenciano, I.  
1999 Quién busca... encuentra: elaborando diagnósticos participativos con enfoque de género. Serie Hacia la Equidad, módulo 2. IUCN/HORMA. San José, Costa Rica.
- Aguilar, L.  
1999 Develando el género, elementos conceptuales básicos para entender la equidad. Serie Hacia la Equidad, módulo 9. IUCN/HORMA. San José, Costa Rica.
- Barton, Borrini, Feyerabend, G. d Sherbinin, A. and Warren, P.  
1997 Our people, our resources: supporting rural communities in participatory action research on population dynamics and
- Banco Interamericano de Desarrollo - Pontificia Universidad Católica del Ecuador  
1999 Folleto del Seminario Marco Lógico para el diseño y Conceptualización de Proyecto. Quito.
- Beccarelli, David  
1996/97 Indagine Etnoecologica in un' Area dell' Amazonia Ecuatoriana (Pinduc Yacu Sacha). Tesis en Ciencias Forestales. Università Degli Studi di Firenze. Italia.
- BID-MOP-INEFAN  
1994 Memoria del Curso Taller Evaluación de Impactos Ambientales de Caminos en Áreas Protegidas ".Programa Convenio MOP-DÍA-MAG-INEFAN. Cuenca, Ecuador.
- Carr, A. & A. C de Stoll  
1999 Monitoreo Biológico de la Selva Maya. US Man and the Biosphere Program/ Tropical Ecosystem Directorate y Wildlife Conservation Society.

- Cerón, Carlos  
 1993 Manual de Botánica Ecuatoriana: Sistemática y Métodos de Estudio. Universidad Central del Ecuador. Quito, Ecuador.  
 Fundación Antisana y Ecológica Rumicocha  
 2001 Plan de Manejo del Centro Cofán de Sinangó. Ministerio del Ambiente, Fundación Antisana, USAID, The Nature Conservancy. Quito.  
 Guarderas, L. R. Inmunda, & C. Mayancha  
 2004 Estudio de Diagnóstico de la Diversidad, Etnozoología y Ecología de la Ictiofauna de la Comunidad Quichua de Nina Amarun-Pastaza. Instituto Quichua de Biotecnología "Sacha Supai". Nina Amarun.  
 Guarderas, L. V. Alvarado, A. Cují, & M. Garcés  
 2004 Estudio de Diagnóstico de la Diversidad, Etnozoología y Ecología de la Ictiofauna de la Comunidad Quichua de Loroacachi-Pastaza. Instituto Quichua de Biotecnología "Sacha Supai". Loroacachi.  
 Jácome, Iván  
 2002 Manual de Protocolos de Monitoreo Biológico de la Diversidad de los Ecosistemas de los Territorios de las Comunidades Indígenas de la Baja Amazonia del Ecuador. Pastaza.  
 Jácome, I.  
 2003 Guía preliminar para el estudio de la Biología, Ecología y Diversidad de los peces de la Baja Amazonia del Ecuador. Pastaza.  
 Jorgenson, J.  
 1996 Métodos Directos e indirectos para Estimar el Tamaño de las poblaciones de Mamíferos. en: Campos, C., A. Ulloa y H. Rubio. Manejo de Fauna con Comunidades Rurales. Ediciones Utrópica. Santa Fe de Bogotá.  
 Gómez Orea, Domingo  
 1999 Evaluación del Impacto Ambiental. Grupo Mundi:Prensa y Editorial Agrícola Española, S.A. Madrid.  
 Instituto Kichwa de Biotecnología Sacha Supai  
 2002 Informe Socioambiental de la Comunidad Kichwa Yana Yacu.  
 Instituto Kichwa de Biotecnología Sacha Supai  
 2002 Informe Sociambiental de la Comunidad Kichwa Nina Amarun.  
 Organización de Pueblos Indígenas de Pastaza (OPIP)  
 2001 Pastaza Runakuna Tantanakuy. Folleto de Divulgación. OPIP. Puyo  
 Organización de Pueblos Indígenas de Pastaza (OPIP)  
 2000 Ley Orgánica del Territorio Autónomo de los Pueblos Kichwas de Pastaza. Takip. Consejo de Gobierno de la OPIP 1999-2002. Puyo  
 Poats, Susan V., Hilary Sims Feldstein, and Dianne E. Rocheleau  
 1989 Gender and Intra/Inter Household Analysis in On-Farm research and Experimentation. In: The Household Economy: Reconsidering The Domestic Mode of Production, edited by Richard R. Wilk. Boulder. Westview Pres.

- Reeve, Mary Elizabeth  
 1988 Los Kichwas del Curaray. El proceso de formación de la Identidad. Museo del Banco Central del Ecuador, Ediciones Apya Yala. Quito.  
 Ritchie Chung, Beth  
 1999 Planificación comunitaria del uso del suelo en zonas protegidas: Experiencias de los procesos participativos locales que procuran equilibrar la explotación económica y la protección del ecosistema. América Verde, Manuel de capacitación No. 3. Programa Internacional. The Nature Conservancy, USAID.  
 Sobrevilla, C. & P. Bath  
 1992 Evaluación Ecológica Rápida. Programa de Ciencias para América Latina. USA.  
 Trujillo, Jorge Nelson  
 2001 Memorias del Curaray. Fondo Ecuatoriano Populorum Progressio, Embajada De Los Países Bajos, PRODEPINE. Quito.  
 Vacacela, Rosa, Jácome, Iván, Landázuri Ximena  
 2002 Plan de Manejo del Muriilo Turu. Documento Inédito. Instituto Kichwa de Biotecnología Sacha Supai. Quito.